



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

# Geotechnisch onderzoek

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te  
Papendrecht

VN-84309-3 | 17 oktober 2023



Grondonderzoek



Geotechnisch  
Laboratorium



Geomonitoring

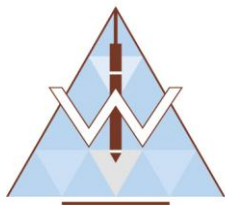


GeolCT




Advies

Wilt u meer informatie over één van onze diensten, kijk dan op [wiertsema.nl](http://wiertsema.nl)



Onderwerp: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht  
Projectnummer: VN-84309-3  
Opdrachtgever: Deltares  
Contactpersoon: de heer D. Peters  
Nr. opdrachtgever: 11209373

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	17 oktober 2023	

Opgesteld door:	M. Heemstra
Handtekening:	
Documentnummer:	R92170
Status:	Definitief
Vrijgegeven door:	R. Reker



**Inhoudsopgave** **blad**

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doel.....	4
1.2	Kwaliteitswaarborging .....	4
1.3	Leeswijzer .....	4
<b>2</b>	<b>Uitgevoerde werkzaamheden</b> .....	<b>5</b>
2.1	Uitgevoerde werkzaamheden.....	5
2.2	Bijzonderheden .....	5
<b>3</b>	<b>Toelichting werkzaamheden</b> .....	<b>6</b>
3.1	Sonderen .....	6
3.2	Boren.....	6
3.3	Inmeten.....	6
3.4	Laboratoriumonderzoek.....	6

**Bijlagen:**

1	Situatietekening inclusief coördinatenlijst (X-Y in RD, Z in N.A.P.)
2	Sondeergrafieken
3	Veldboorstaat
4	Resultaten laboratoriumonderzoek

## 1 Inleiding

In opdracht van Deltares te Delft heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. een geotechnisch onderzoek uitgevoerd.

### 1.1 Aanleiding en doel

Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de versterkte dijk aan de Anthony Fokkerweg te Bergambacht en heeft als doel de samenstelling en vastheid van de ondergrond inzichtelijk te maken alsmede het bepalen van de grondmechanische parameters door middel van laboratoriumonderzoek op de verkregen monsters.

### 1.2 Kwaliteitswaarborging

De werkzaamheden zijn verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. is in het bezit van een VGM-beheersysteem VCA\*\* en Veiligheidsladder trede 3. Tussen Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie die de onafhankelijkheid en de integriteit zou kunnen beïnvloeden en/of haar werkzaamheden zou kunnen belemmeren. Wij willen u erop attenderen dat er geen juridische verbintenis bestaat tussen de opdrachtgever en Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V.

Indien de opdrachtgever een klacht heeft over de resultaten van de werkzaamheden dient deze zich in eerste instantie te wenden tot Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V. Zo nodig kan de opdrachtgever zich in tweede instantie wenden tot de certificatie-instelling.

### 1.3 Leeswijzer

Na de inleiding in dit eerste hoofdstuk, staat in het tweede hoofdstuk een overzicht van de uitgevoerde werkzaamheden. Tot slot wordt in hoofdstuk 3 per onderdeel een toelichting gegeven op de uitgevoerde werkzaamheden. De onderzoeksresultaten zijn opgenomen in de eerder genoemde bijlagen.



## 2 Uitgevoerde werkzaamheden

In dit hoofdstuk is een samenvatting gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden. De onderzoeklocaties zijn visueel weergegeven op een situatietekening in bijlage 1.

### 2.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Conform opgave zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

#### Veldwerkzaamheden:

- ▲ 1 Voorsondering (DKM);
- ▲ 4 Sonderingen (DKMP);
- ▲ 4 Sondeergaten afgedicht met bentonietstaven tot onderkant cohesieve laag;
- ▲ 1 Mechanisch pulsboring (MB).

De sondeerwerkzaamheden zijn uitgevoerd middels een Tracktruck.

#### Laboratoriumwerkzaamheden:

- ▲ 15 Identificatie ongeroerd monster 14688; beschrijfkwaliteit B2;
- ▲ 8 CRS (looptijd proef maximaal 5 dagen);
- ▲ 11 Triaxiaalproef (CU/CD) eentraps anisotroop Ø 50;
- ▲ 7 Direct Simple Shear proef (eentraps).

De resultaten van de uitgevoerde werkzaamheden zijn terug te vinden in de bijlagen, zie inhoudsopgave.

### 2.2 Bijzonderheden

De werkzaamheden zijn in de verkeersmaatregelen uitgevoerd in overeenstemming met de richtlijnen van de CROW. Sondering DKMP009 is in overleg met de opdrachtgever nogmaals uitgevoerd als DKMP009-A inclusief voorsondering DKM009-A-V.

### 3 Toelichting werkzaamheden

In dit hoofdstuk is per onderdeel een toelichting gegeven op de uitgevoerde werkzaamheden.

#### 3.1 Sonderen

De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1:2012, inclusief correctieblad C1:2013. Het gebruikte conustype, de toepassingsklasse en de eventueel uitgevoerde voorboring staan weergegeven op de sondeergrafiek. Meer informatie over de gebruikte sondeertechniek vindt u op onze website: [Toelichting sondeerwerkzaamheden](#).

#### 3.2 Boren

De boring is uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22475-1:2006 + C11:2010. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform de NEN-EN-ISO 14688-1:2019 + NEN 8990:2020 als klasse B2, welke bedoeld is voor boringen t.b.v. geotechnisch onderzoek. De beschrijving heeft plaats gevonden o.b.v. de grondmonster kwaliteitsklasse QM5. Meer informatie over de gebruikte boortechniek en beschrijfwijze vindt u op onze website: [Toelichting boorwerkzaamheden](#).

#### 3.3 Inmeten

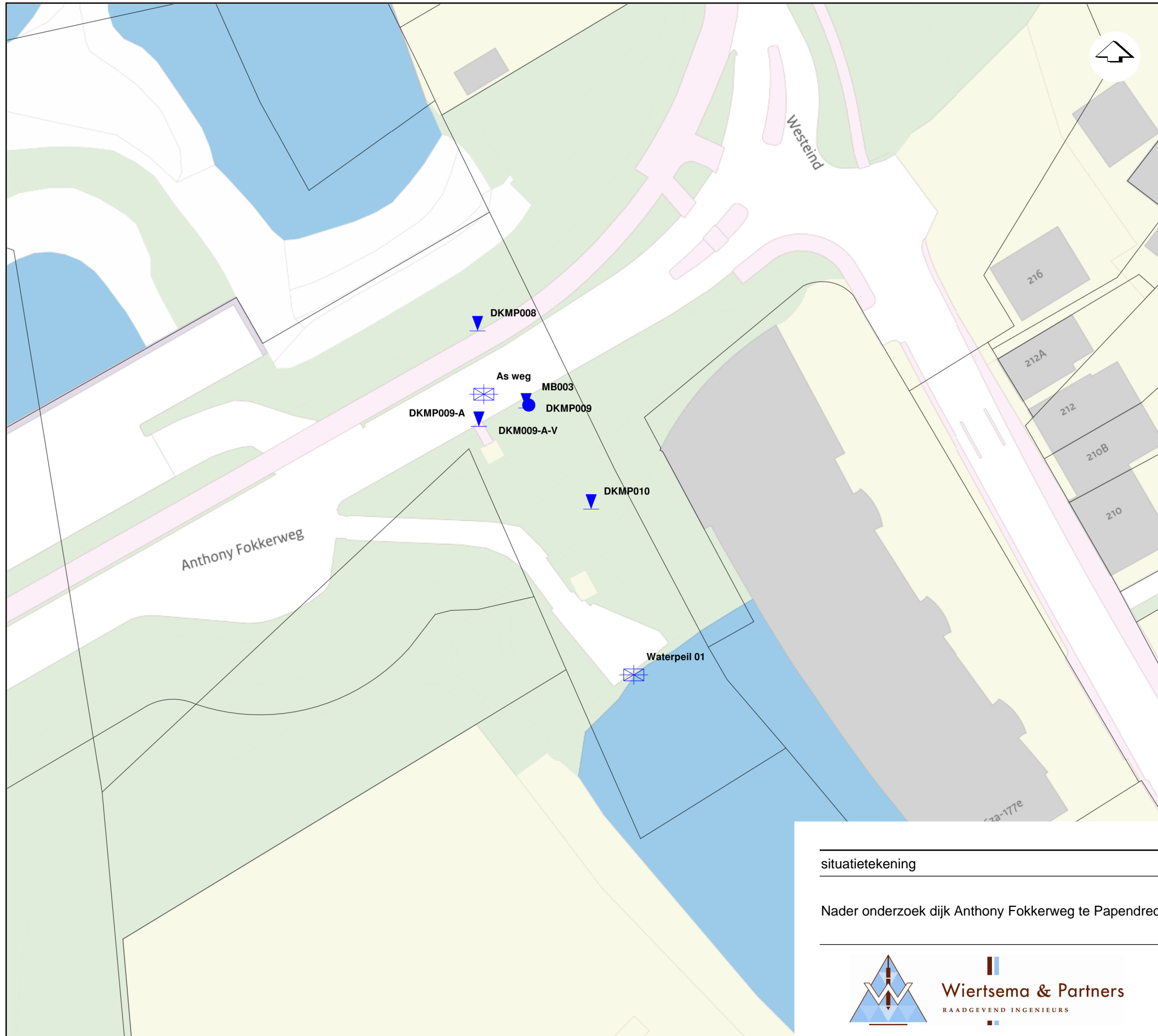
Met behulp van een 06-GPS meetsysteem zijn van elk onderzoekspunt de Rijksdriehoekskoördinaten (nauwkeurigheid 0,5 m) en de hoogte ten opzichte van N.A.P bepaald (nauwkeurigheid 0,05 m). De coördinaten en de hoogte staan vermeld op de boorstaat en sondeergrafieken. Alle gegevens van de inmetingen genoemd in deze rapportage zijn een momentopname en alleen te gebruiken voor het grondonderzoek.

#### 3.4 Laboratoriumonderzoek

In de bijlage is de rapportage van het laboratoriumonderzoek opgenomen voorzien van het rapportnummer R92167. Hierin is per proef de gehanteerde norm en een toelichting weergegeven.

# Bijlage 1





Type	Uitvoering
▼ DKMP (Kleefm.+waterspanning)	Uitgevoerd door W&P
▼ DKM (Kleefmeting)	Uitgevoerd door W&P
● MB (Mechanische boring 14688)	Uitgevoerd door W&P
⊠ Hoogtemeting	Uitgevoerd door W&P

Naam	X RD-coördinaten (m)	Y RD-coördinaten (m)	Z NAP
DKMP008	105737.2	427090.0	4.70
DKM009-A-V	105737.4	427077.7	4.88
DKMP009	105743.5	427080.1	4.74
DKMP009-A	105737.4	427077.7	4.88
DKMP010	105751.8	427067.0	1.67
MB003	105743.8	427080.4	4.76
As weg	105738.0	427081.8	4.94
Waterpeil 01	105757.3	427045.6	0.68

situatietekening Datum: 17.08.23 Gew: 17.10.23 MHEE

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht Getekend: RREK Gew:

Schaal: 1:500 Gew:

Formaat: A3 Gew:

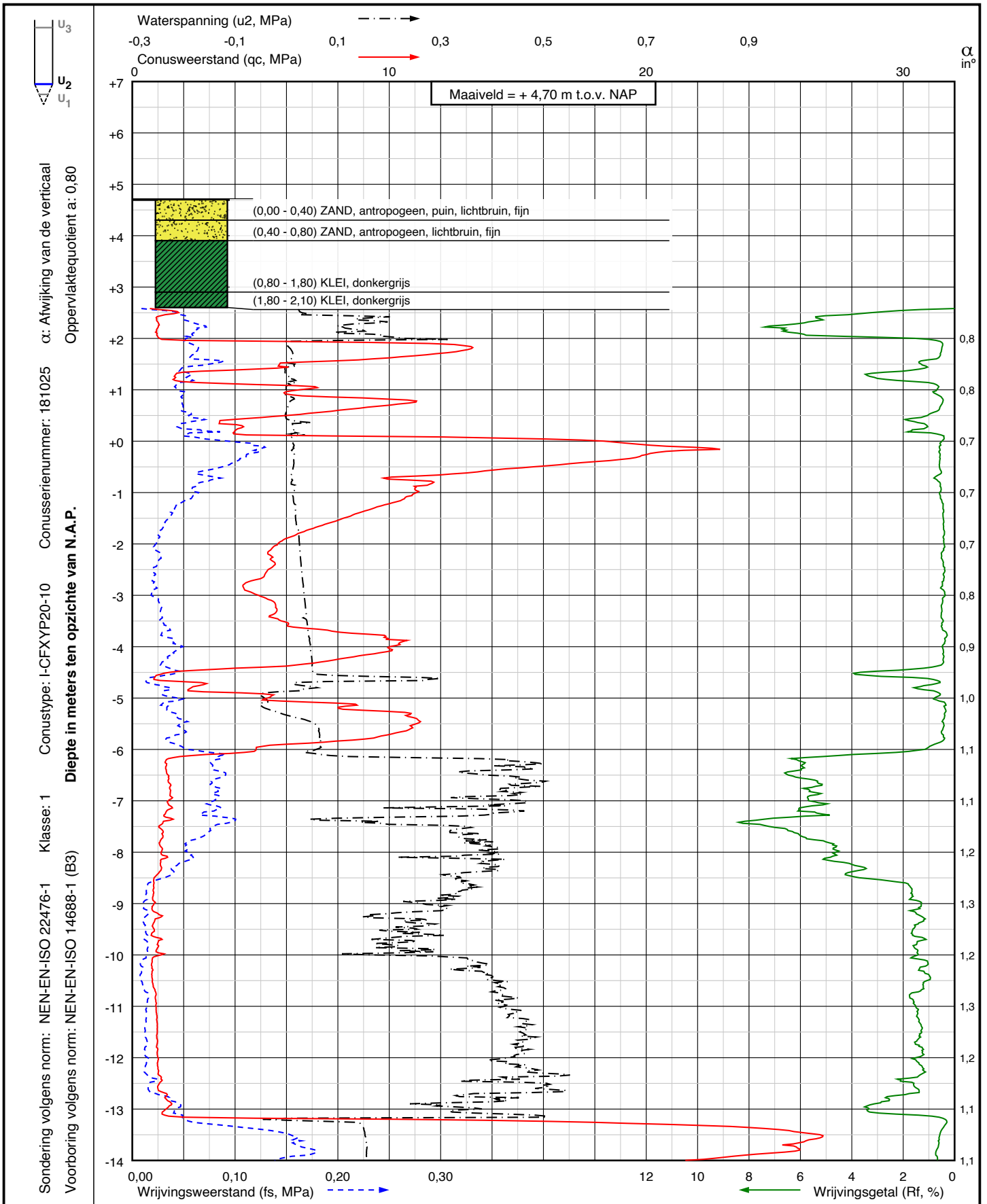
Blad: 1 van 1 Opdracht: VN-84309-3



# Bijlage 2







Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP008**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

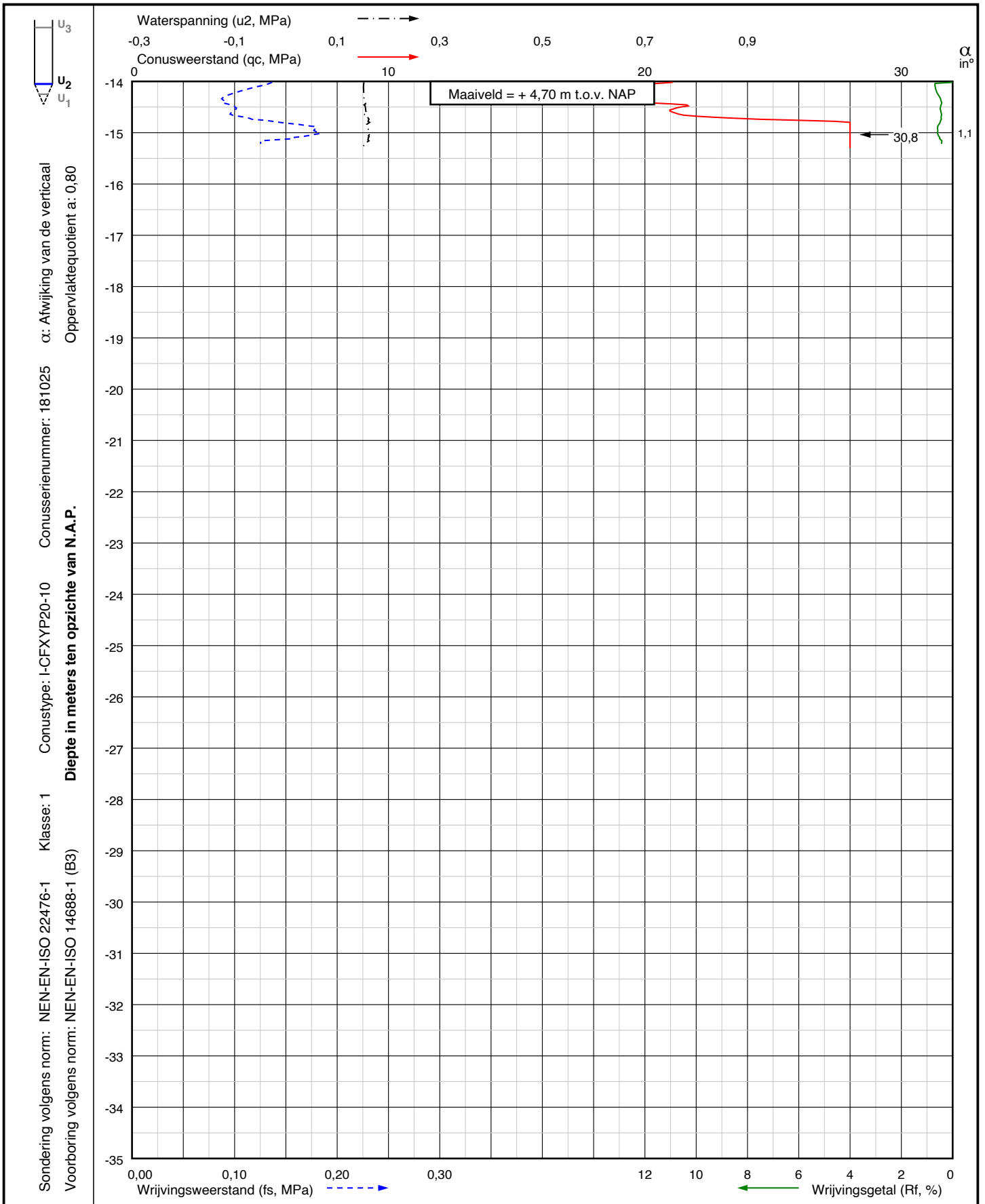
RD coördinaten  
X = 105737,2  
Y = 427090,0

Blad: 1 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 14-08-2023





Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP008**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

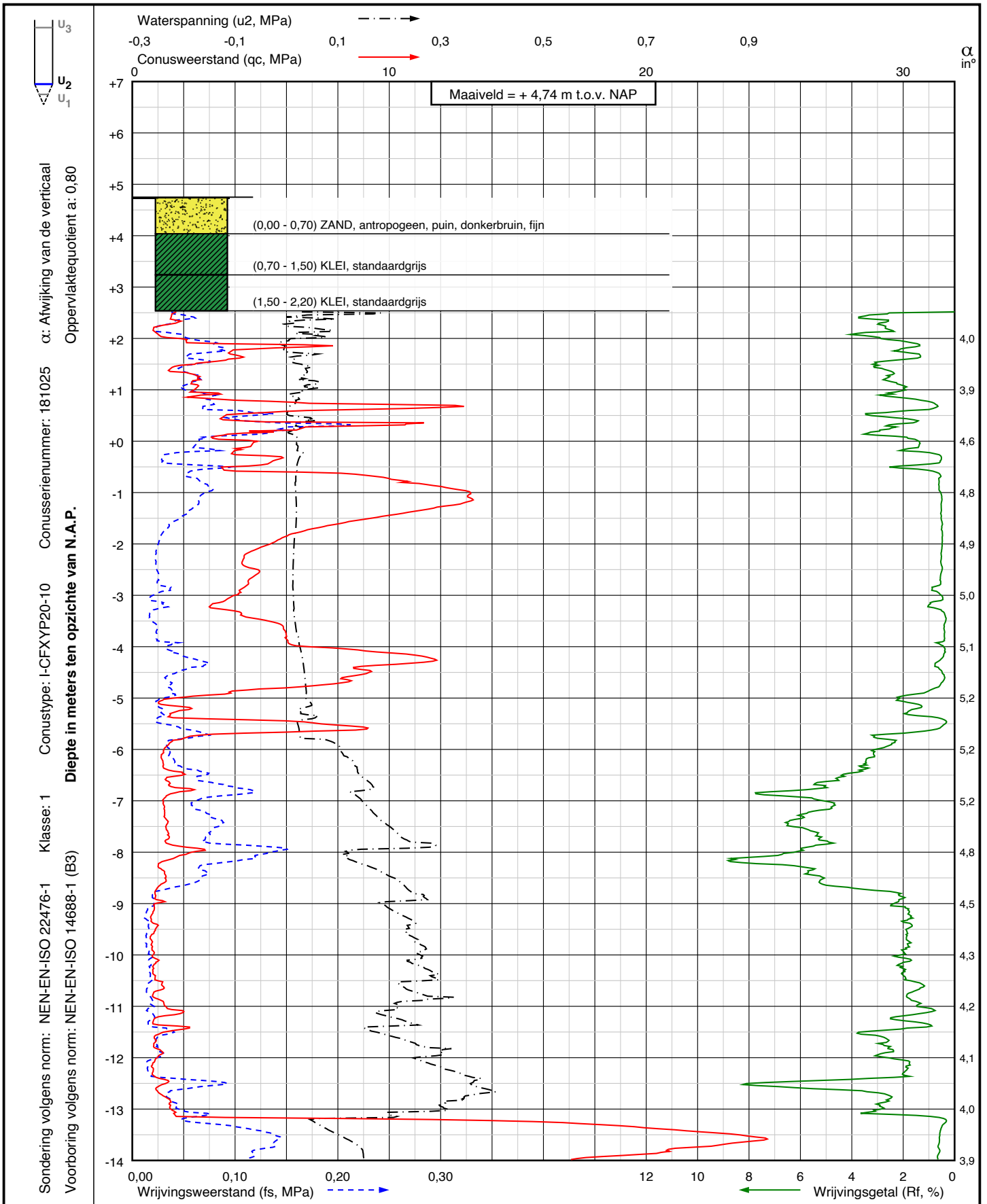
RD coördinaten  
X = 105737,2  
Y = 427090,0

Blad: 2 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 14-08-2023

AKKOORD  
**UITV**



Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP009**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

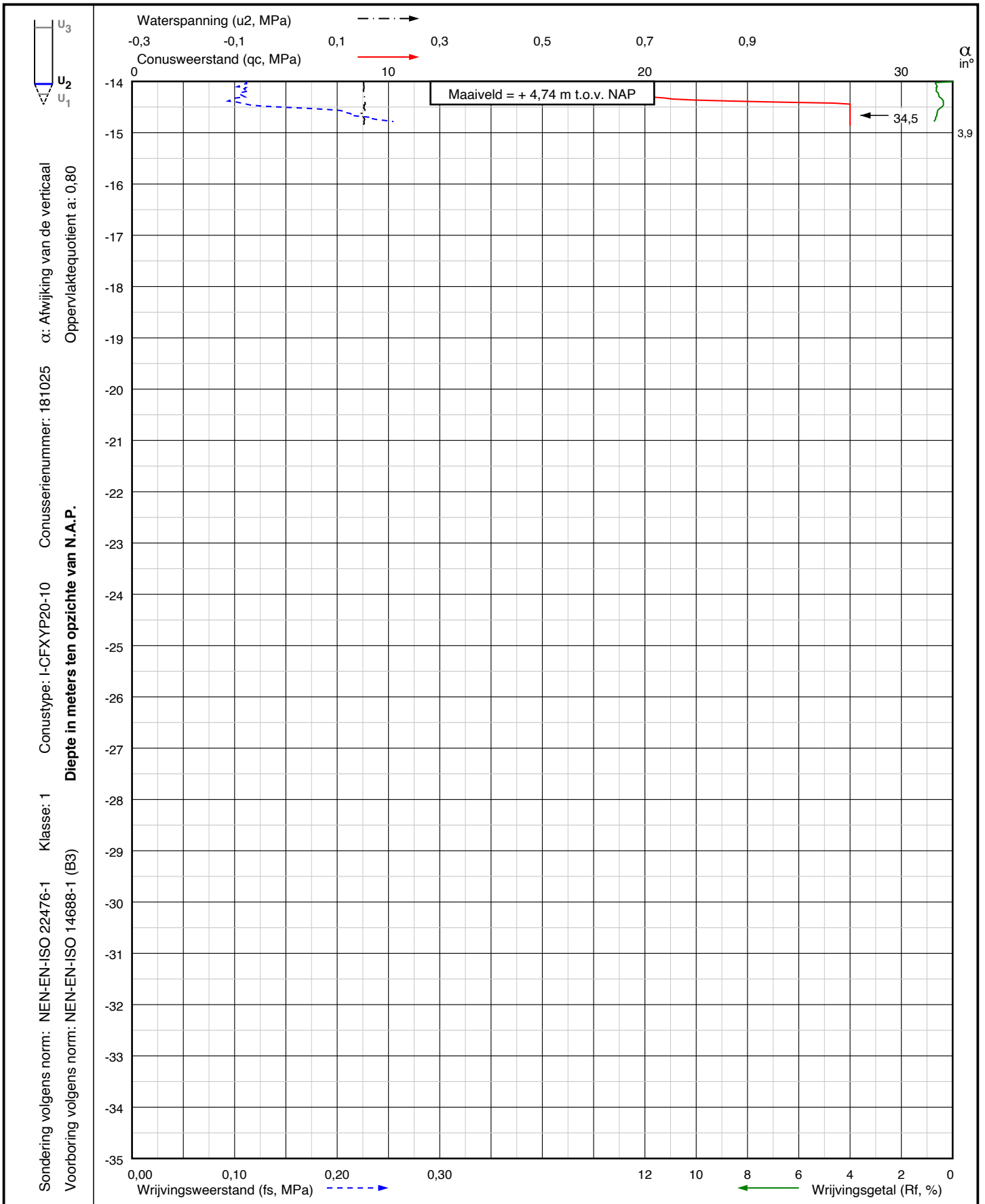
RD coördinaten  
X = 105743,5  
Y = 427080,1

Blad: 1 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 14-08-2023





Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP009**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

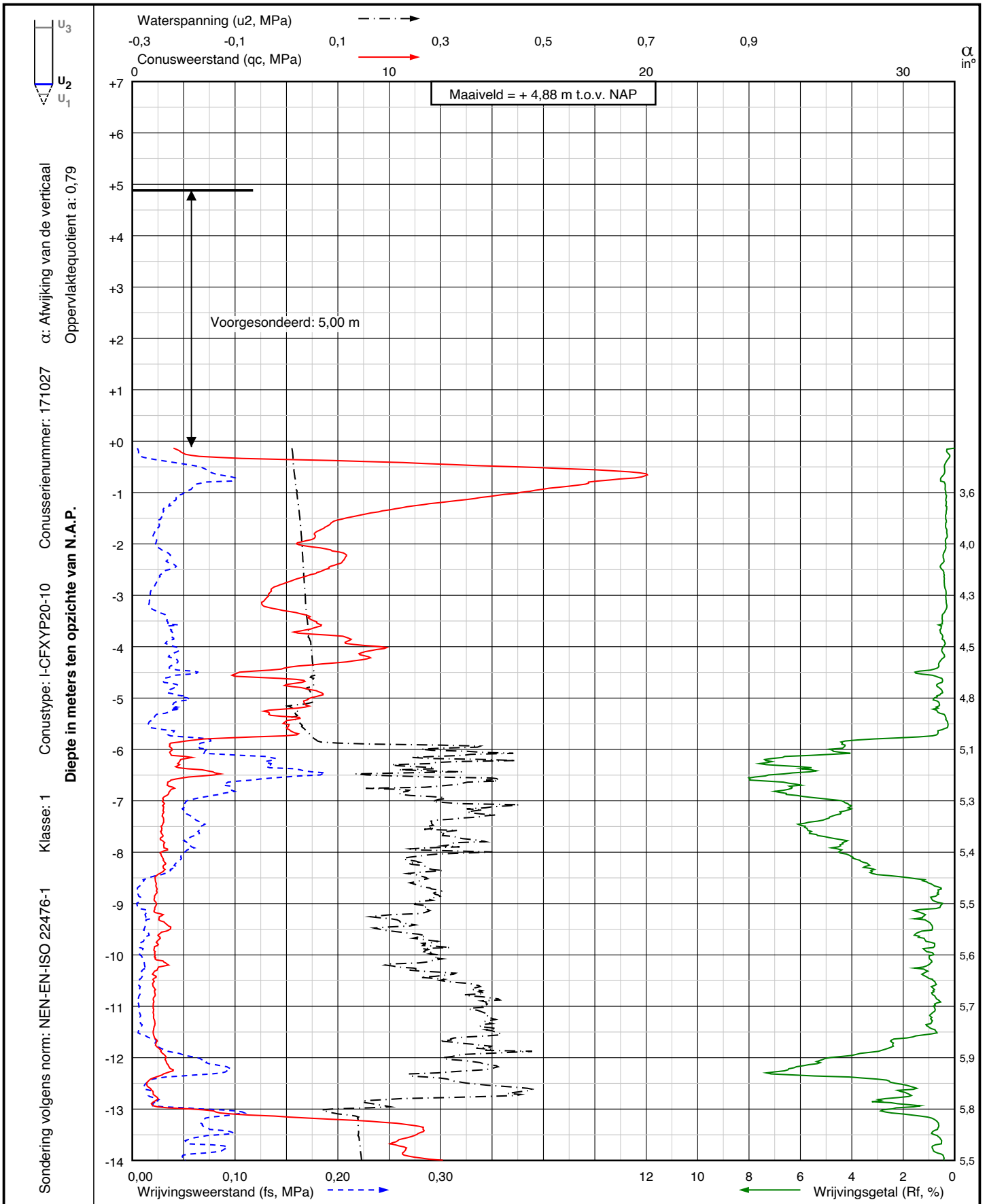
RD coördinaten  
X = 105743,5  
Y = 427080,1

Blad: 2 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 14-08-2023





Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP009-A**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

RD coördinaten

X = 105737,4

Y = 427077,7

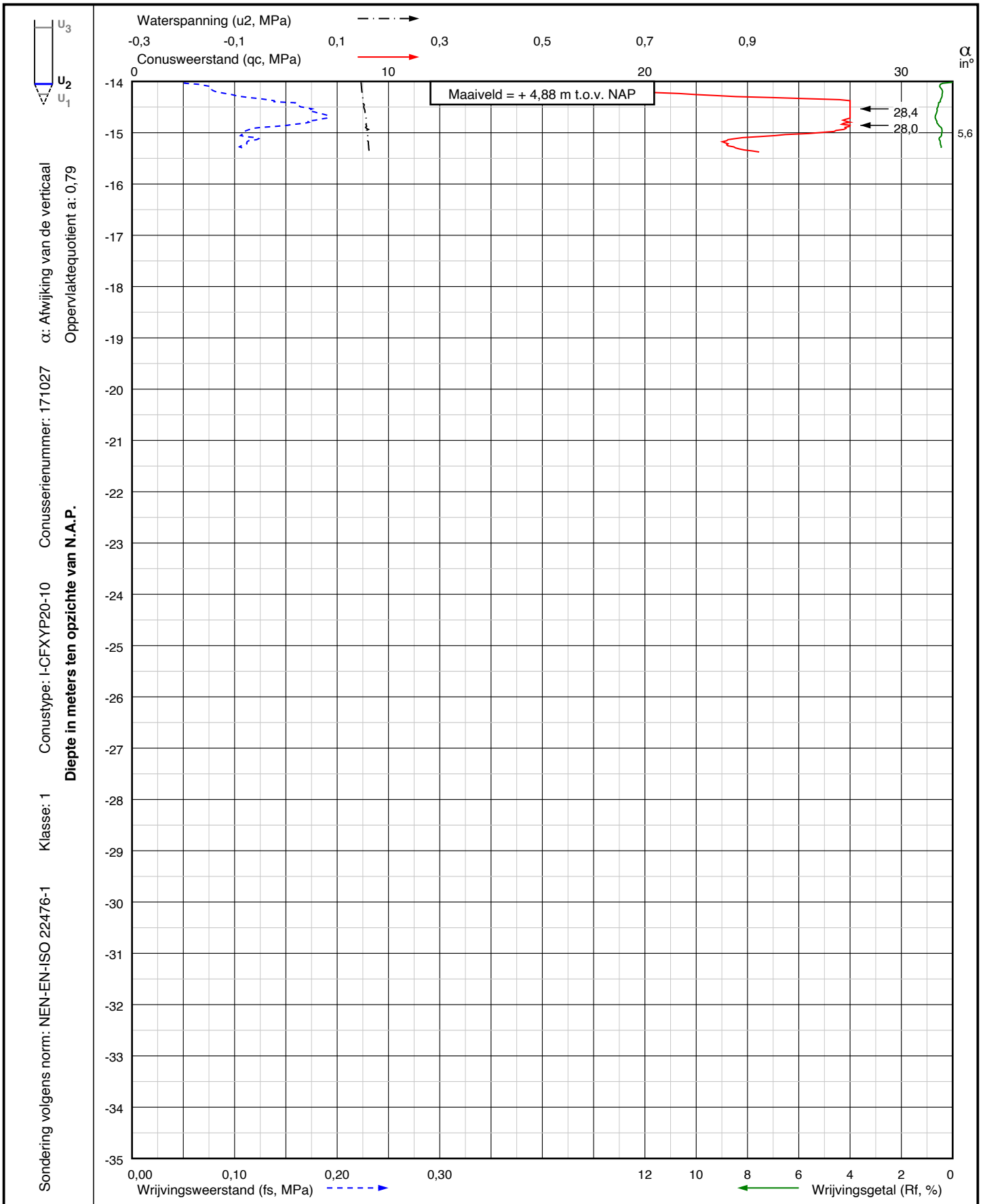
Blad: 1 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 11-09-2023







Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP009-A**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

RD coördinaten  
X = 105737,4  
Y = 427077,7

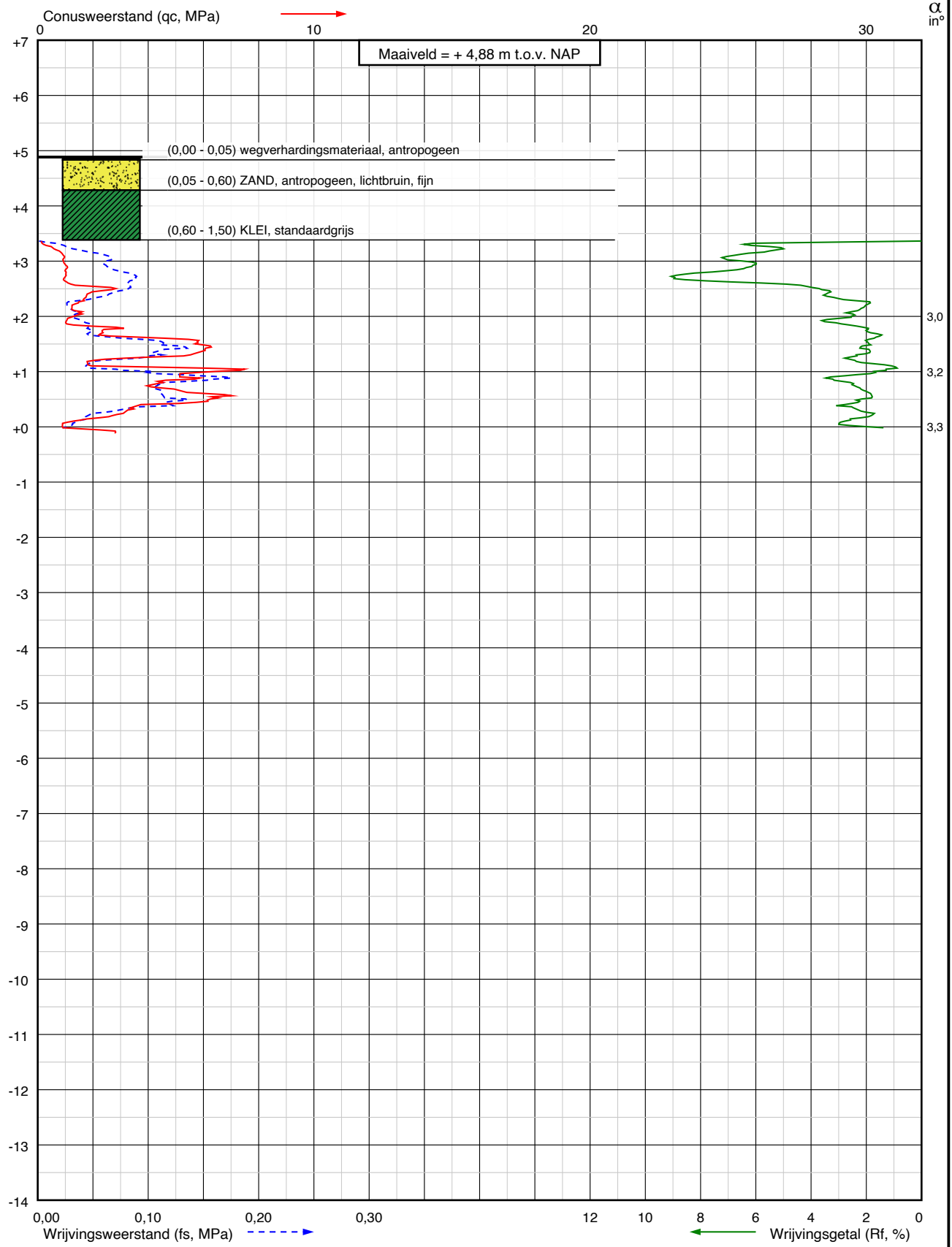
Blad: 2 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 11-09-2023

AKKOORD  
**UITV**

Sondering volgens norm: NEN-EN-ISO 22476-1    Klasse: 2    Conusstype: I-CFX-15    Conusserienummer: 180217     $\alpha$ : Afwijking van de verticaal  
 Voorboring volgens norm: NEN-EN-ISO 14688-1 (B3)    Diepte in meters ten opzichte van N.A.P.    Oppervlaktequotient a: 0,67



Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
**te Papendrecht**

Sondering:  
**DKM009-A-V**



**Wiertsema & Partners**  
 RAADGEVEND INGENIEURS

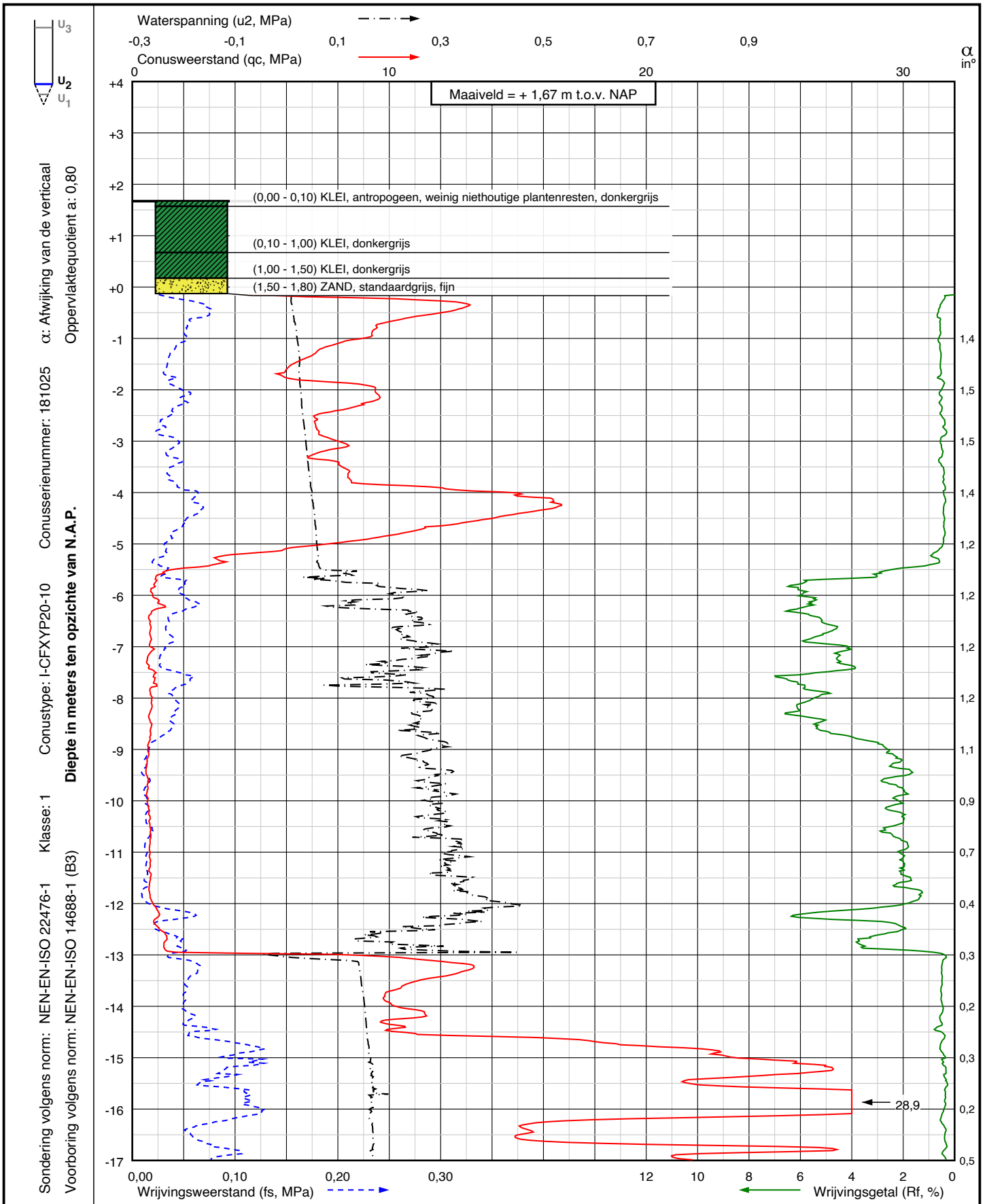
RD coördinaten  
 X = 105737,4  
 Y = 427077,7

Blad: 1 van 1

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 11-09-2023





Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP010**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

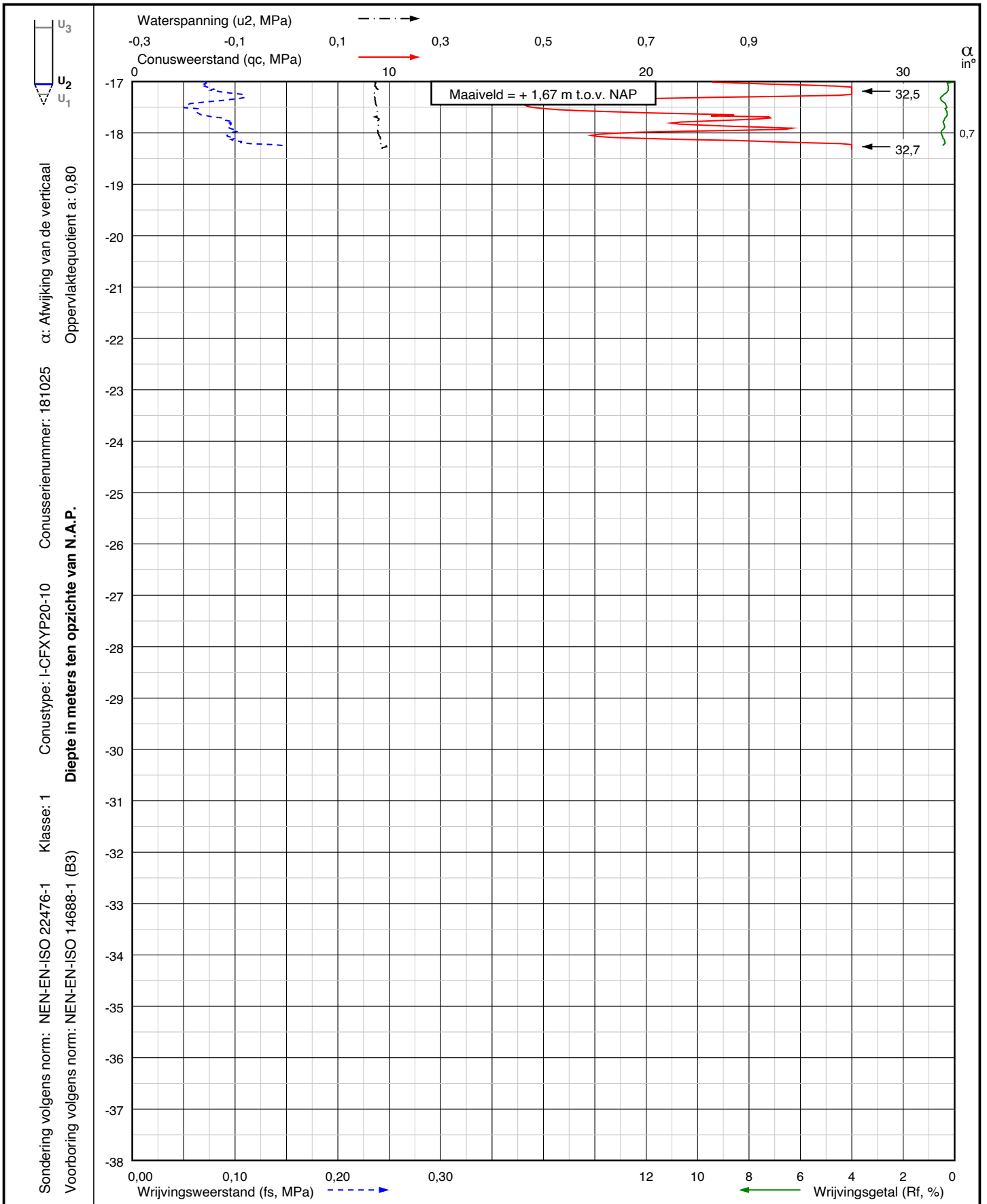
RD coördinaten  
X = 105751,8  
Y = 427067,0

Blad: 1 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 14-08-2023





Project: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
te Papendrecht

Sondering:  
**DKMP010**



**Wiertsema & Partners**  
RAADGEVEND INGENIEURS

RD coördinaten  
X = 105751,8  
Y = 427067,0

Blad: 2 van 2

Opdr.nr.: VN-84309-3

Datum: 14-08-2023

AKKOORD  
**UITV**

# Bijlage 3





**KEIEN / KEITJES / OVERIGE\***

KEIEN  
 KEIEN, met grind  
 KEIEN, met zand  
 KEIEN, met silt  
 KEIEN, met klei  
 \* Overige niet binnen NEN-EN-ISO-14688-1 onderscheiden hoofdgrondsoorten

**ZAND**

ZAND  
 ZAND, met keien  
 ZAND, zwak grindig  
 ZAND, sterk grindig  
 ZAND, siltig  
 ZAND, kleiig

**KLEI**

KLEI  
 KLEI, met keien  
 KLEI, zwak grindig  
 KLEI, sterk grindig  
 KLEI, zwak zandig  
 KLEI, sterk zandig

**GRIND**

GRIND  
 GRIND met keien  
 GRIND, zwak zandig  
 GRIND, sterk zandig  
 GRIND, siltig  
 GRIND, kleiig

**SILT**

SILT  
 SILT, met keien  
 SILT, zwak grindig  
 SILT, sterk grindig  
 SILT, zwak zandig  
 SILT, sterk zandig

**VEEN (HUMUS, DETRITUS)**

VEEN  
 VEEN, zwak zandig  
 VEEN, sterk zandig  
 VEEN, siltig  
 VEEN, kleiig

**MONSTERNAME**

Geroerd monster  
 Ongeroerd monster

**PEILBUIZEN**

Blinde buis / stijgbuis  
 Filter

**AFKORTINGEN**

- MB = Mechanische boring
- HB of HBS = Handboring
- PB = Peilbuis / Piezometer
- GWS = Grondwaterstand
- GHG = Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
- GLG = Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
- EC = Elektrische geleidbaarheid

**AANVULLINGEN**

Grind  
 Zand  
 Klei / Bentoniet  
 Uitkomende grond  
 Wegverhardingsmateriaal  
 Grout

**GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS**

Actuele grondwaterstand direct na boren bepaald  
 Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)  
 Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)

**ORGANISCH STOF GEHALTE**

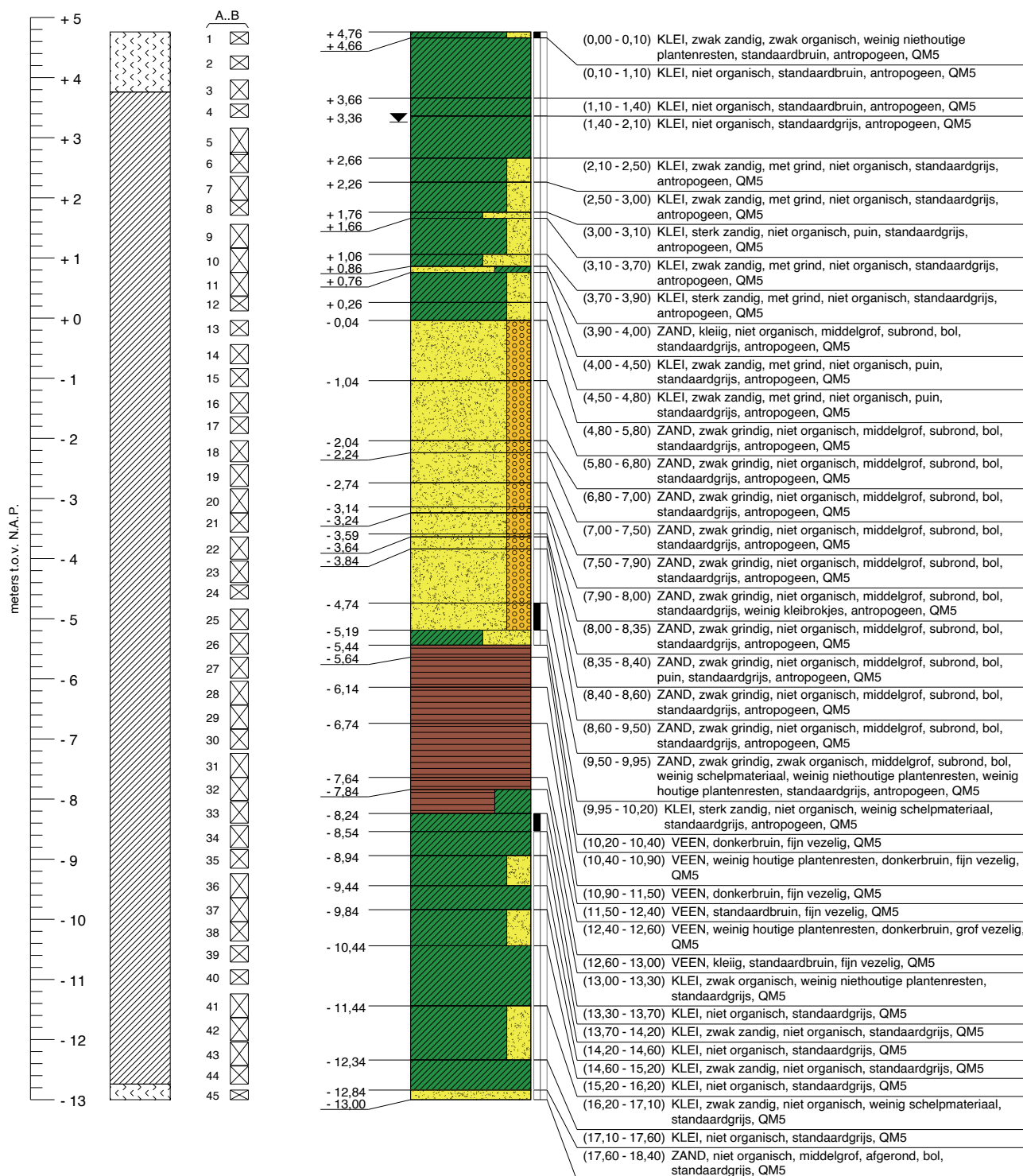
Organische stof niet vastgesteld conform norm  
 Niet organisch  
 Zwak organisch  
 Sterk organisch

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)		Nader onderzoek versterkte Lekdijk te Bergambacht	
		Legenda boorbeschrijving	
<p><b>Wiertsema &amp; Partners</b> RAADGEVEND INGENIEURS</p>		Oprichtnr.: VN-84309-1	

## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)

RD coördinaten

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht

X = 105743,8

Y = 427080,4

Uitgevoerd:  
14-08-2023

Oprachtnr.: VN-84309-3

Blad 1 van 2

Boornr (W&P): MB003



**Wiertsema & Partners**

RAADGEVEND INGENIEURS

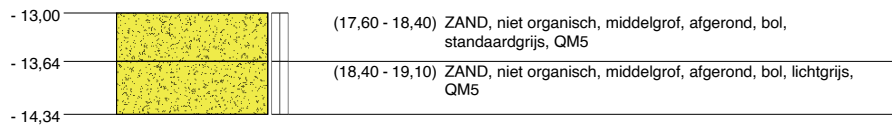
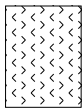


## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.



Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld

meters t.o.v. N.A.P.  
- 13  
- 14  
- 15



	t.o.v. N.A.P.	t.o.v. maaiveld
GWS MB003 d.d. (14-08-2023) :	+ 3,26 m	- 1,50 m
G.H.G. MB003 d.d. (14-08-2023) :	niet waargenomen	
G.L.G. MB003 d.d. (14-08-2023) :	niet waargenomen	

Monsternames nog niet geverifieerd in laboratorium

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht	
	X = 105743,8		
 <b>Wiertsema &amp; Partners</b> <small>RAADGEVEND INGENIEURS</small>	Y = 427080,4		
	Uitgevoerd: 14-08-2023	Opdrachtnr.: VN-84309-3	
	Blad 2 van 2	Boornr (W&P): MB003	

# Bijlage 4





Geolab Wiertsema B.V.  
Feithspark 14, 9356 BZ Tolbert  
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert  
Tel.: 0594 51 68 64  
E-mail: info@geolabwiertsema.com  
Internet: www.geolabwiertsema.com

Opdrachtgever: Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners B.V.  
Onderwerp: Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht  
Projectnummer: VN-84309-3  
Datum: 18 oktober 2023

Hierbij de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat door Geolab Wiertsema B.V. is uitgevoerd.

Versie	Datum	Omschrijving wijziging
1	18 oktober 2023	

Rapportnummer:	R92167
Status:	Definitief
Datum:	18 oktober 2023
Opgesteld door:	J.W. van der Kaap
Handtekening:	<p>i.o.</p> 

## Resultaten laboratoriumonderzoek

### Acceptatie grondmonsters

De aangeleverde monsters zijn bij binnenkomst gecontroleerd op visuele beschadigingen en op de juiste wijze van codering (monsternummer, diepte etc.). Hierna zijn de bussen (ongeroerde monsters) gewogen en is de lengte van de inhoud bepaald. De monsters zijn vervolgens geconditioneerd opgeslagen tot uitvoering van de laboratoriumproeven. Na oplevering van het rapport worden nog beschikbare monsters/rest monsters twee maanden bewaard, hierna worden ze afgevoerd.

### Uitgevoerde proeven en gehanteerde normen

Aantal	Uitgevoerde proef	Norm	Link website
15	Identificatie ongeroerd monster 14688; beschrijfkwaliteit B2	NEN-EN-ISO 14688-1	<a href="#">Visuele-identificatie</a>
8	CRS (looptijd proef maximaal 5 dagen)	ASTM D4186-12	<a href="#">CRS-proef</a>
11	Triaxiaalproef (CU/CD) eentraps anisotroop Ø 50	NEN-EN-ISO 17892-9	<a href="#">Triaxiaalproeven</a>
7	Direct Simple Shear proef (eentraps)	ASTM D6528-17	<a href="#">DSS-proef</a>

### Kwaliteitswaarborging

Het laboratoriumonderzoek is verricht onder ons kwaliteitssysteem NEN-EN-ISO-9001 en ons milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO-14001. Geolab Wiertsema B.V. is in het bezit van een V&G-beheersysteem VCA\*\* en Veiligheidsladder trede 3.

### Afwijkingen/aanpassingen ten opzichte van de proefuitvoering

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn er geen afwijkingen geconstateerd.

### Bijlagen:

- L1. Identificaties ongeroerd monster 14688; beschrijfkwaliteit B2
- L2. CRS proeven
- L3. Triaxiaalproeven (CU/CD) eentraps anisotroop Ø 50
- L4. Direct Simple Shear proeven (eentraps)

# Bijlage L1



Geolab Wiertsema



## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

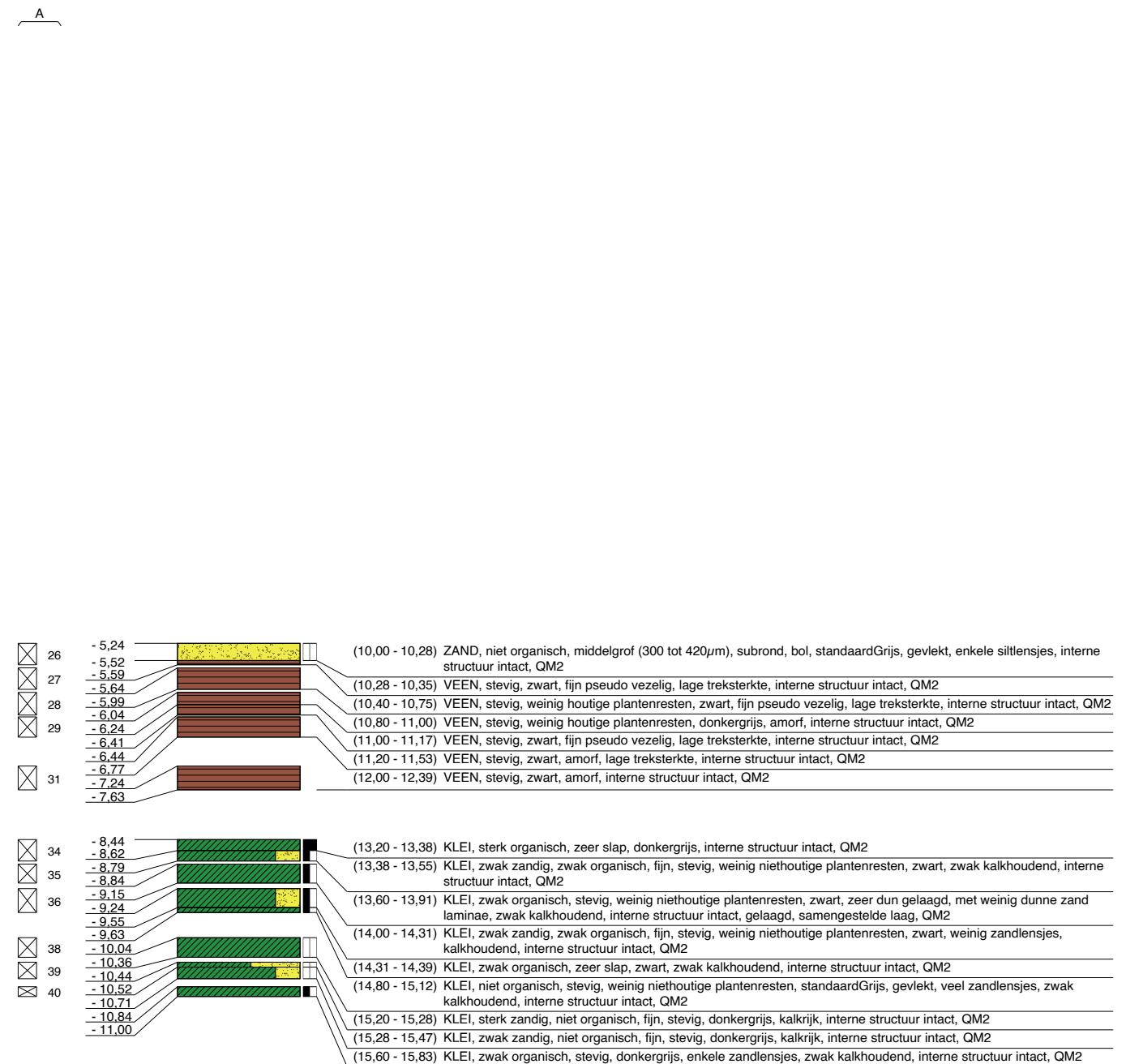
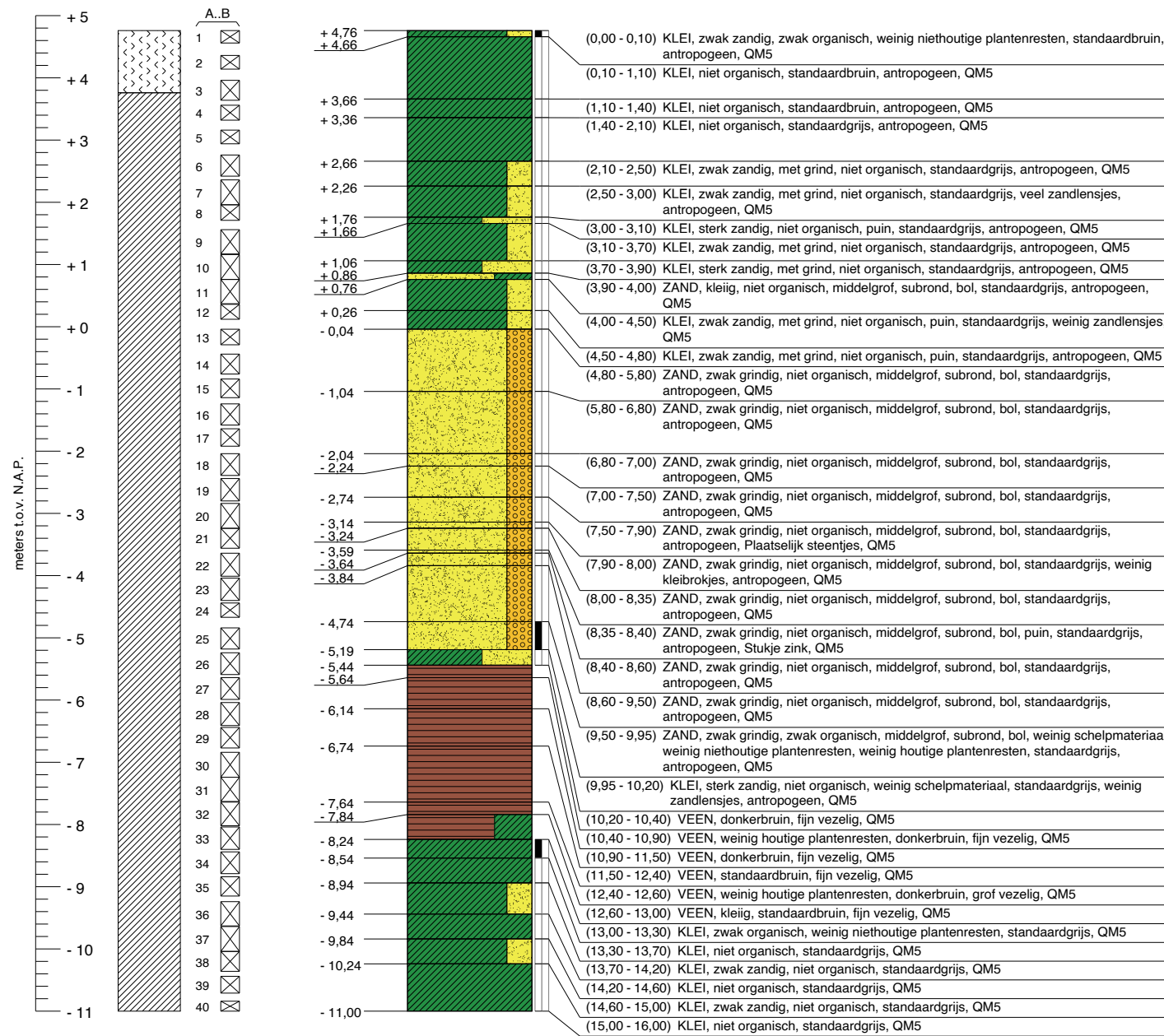
Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld

## Laboratoriumbeschrijving (ongeroerd, klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht	
	X = 105743,8		
	Y = 427080,4		
	Uitgevoerd: 14-08-2023	Opdrachtnr.: VN-84309-3	AKKOORD LAB
	Blad 1 van 2	Boornr (W&P): MB003	

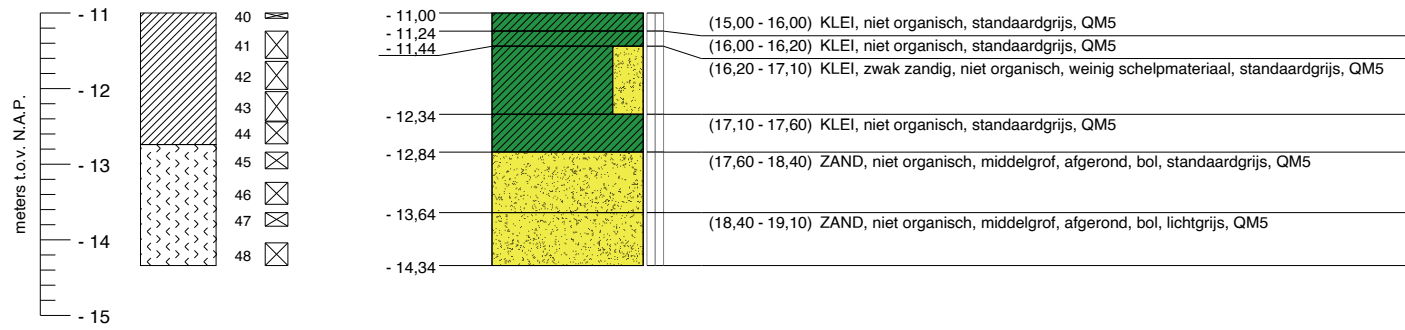


**Geolab Wiertsema**

## Veldboorbeschrijving (klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld




## Laboratoriumbeschrijving (ongeroerd, klasse 2)

Maatvoering in meters t.o.v. N.A.P.

Maatvoering in meters t.o.v. maaiveld



t.o.v. N.A.P. t.o.v. maaiveld  
 GWS MB003 d.d. (14-08-2023) : niet waargenomen  
 G.H.G. MB003 d.d. (14-08-2023) : niet waargenomen  
 G.L.G. MB003 d.d. (14-08-2023) : niet waargenomen

	Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)	RD coördinaten	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht
		X = 105743,8	
		Y = 427080,4	
		Uitgevoerd: 14-08-2023	Opdrachtnr.: VN-84309-3
	Blad 2 van 2	Boornr (W&P): MB003	

**KEIEN / KEITJES / OVERIGE\***

KEIEN  
 KEIEN, met grind  
 KEIEN, met zand  
 KEIEN, met silt  
 KEIEN, met klei  
 \* Overige niet binnen NEN-EN-ISO-14688-1 onderscheiden hoofdgrondsoorten

**ZAND**

ZAND  
 ZAND, met keien  
 ZAND, zwak grindig  
 ZAND, sterk grindig  
 ZAND, siltig  
 ZAND, kleiig

**KLEI**

KLEI  
 KLEI, met keien  
 KLEI, zwak grindig  
 KLEI, sterk grindig  
 KLEI, zwak zandig  
 KLEI, sterk zandig

**GRIND**

GRIND  
 GRIND met keien  
 GRIND, zwak zandig  
 GRIND, sterk zandig  
 GRIND, siltig  
 GRIND, kleiig

**SILT**

SILT  
 SILT, met keien  
 SILT, zwak grindig  
 SILT, sterk grindig  
 SILT, zwak zandig  
 SILT, sterk zandig

**VEEN (HUMUS, DETRITUS)**

VEEN  
 VEEN, zwak zandig  
 VEEN, sterk zandig  
 VEEN, siltig  
 VEEN, kleiig

**MONSTERNAME**

Geroerd monster  
 Ongeroerd monster

**PEILBUIZEN**

Blinde buis / stijgbuis  
 Filter

**AFKORTINGEN**

- MB = Mechanische boring
- HB of HBS = Handboring
- PB = Peilbuis / Piezometer
- GWS = Grondwaterstand
- GHG = Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand
- GLG = Gemiddeld Laagste Grondwaterstand
- EC = Elektrische geleidbaarheid

**AANVULLINGEN**

Grind  
 Zand  
 Klei / Bentoniet  
 Uitkomende grond  
 Wegverhardingsmateriaal  
 Grout

**GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS**

Actuele grondwaterstand direct na boren bepaald  
 Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)  
 Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)

**ORGANISCH STOF GEHALTE**

Organische stof niet vastgesteld conform norm  
 Niet organisch  
 Zwak organisch  
 Sterk organisch

Geotechnisch onderzoek (Boorbeschrijving conform NEN-EN-ISO-14688)		Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg te Papendrecht	
		Legenda boorbeschrijving	
		Oprachtnr.: VN-84309-3	

# Bijlage L2



Geolab Wiertsema

## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M026-b2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	1
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproevingperiode	11-09-2023 - 17-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [°C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -5.52 tot -5.55
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	VEEN
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	140.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	22.03	22.29
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	22.33	11.71
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	98.62	
Watergehalte	$w$	[%]	268.2	145.9
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.112	1.397
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.302	0.568
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.690	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	4.660	1.858

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$ [kPa]	$\sigma_v$ [kPa]	[mm/hr]	$\epsilon'_v$ [%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	1.8	1.9	0.002	0.008	16:00:00
Belasten	543.0	560.0	0.111	0.499	68:52:02
Ontlasten	293.5	279.9	-0.100	-0.448	2:52:16
Herbelasten	800.7	840.1	0.109	0.506	17:38:30
Relaxatie	610.5	611.0	0.001	0.005	16:00:03
Herbelasten	1300.9	1399.9	0.108	0.501	15:46:46
			Totale duur:		137:09:54

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	191.3	281.6	178.2	248.4
Lineaire rek bij grensspanning [%]	10.1	20.3	10.1	17.7



**Geolab Wiertsema**

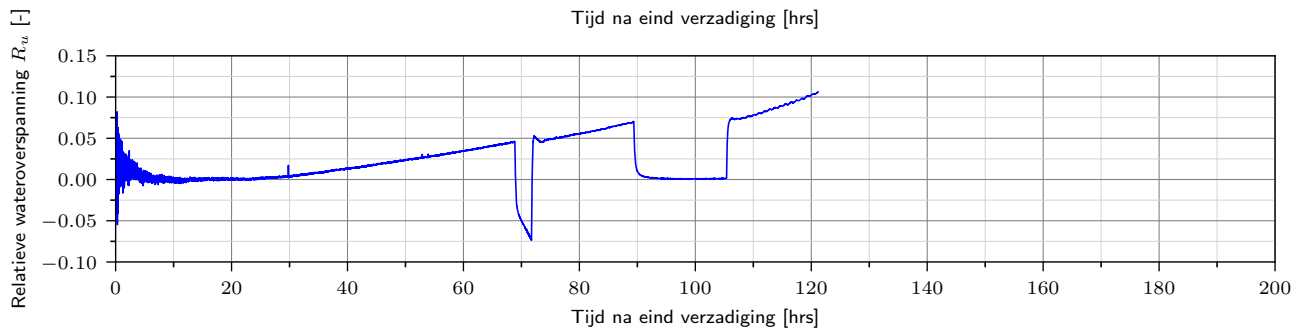
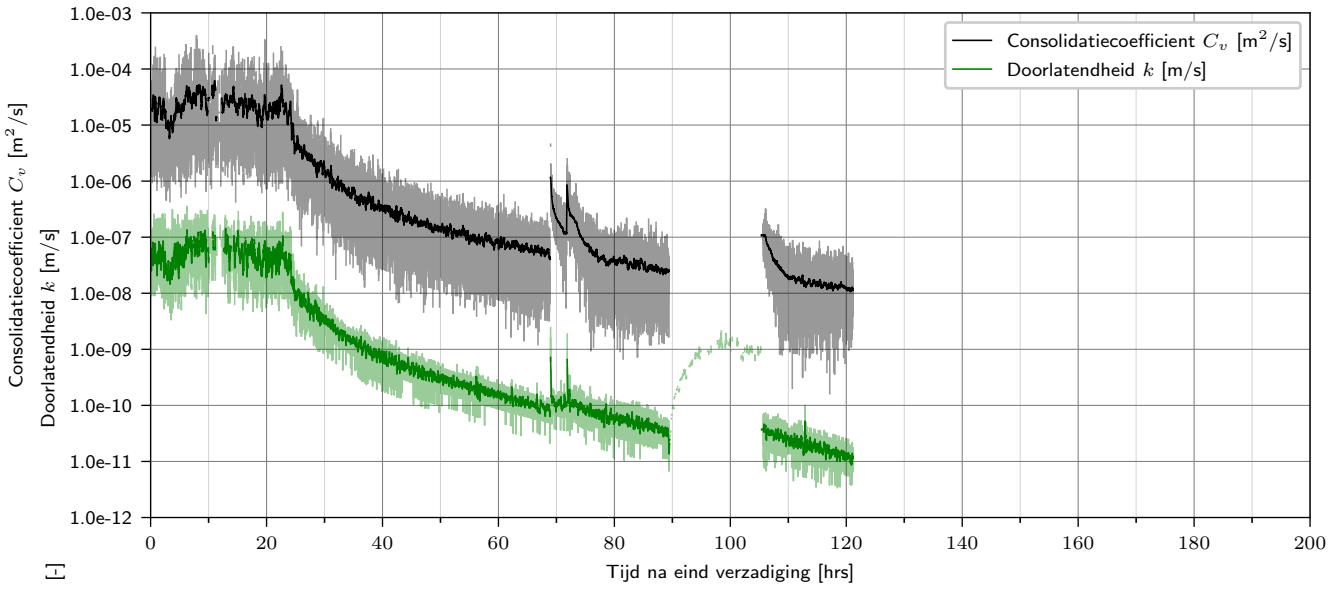
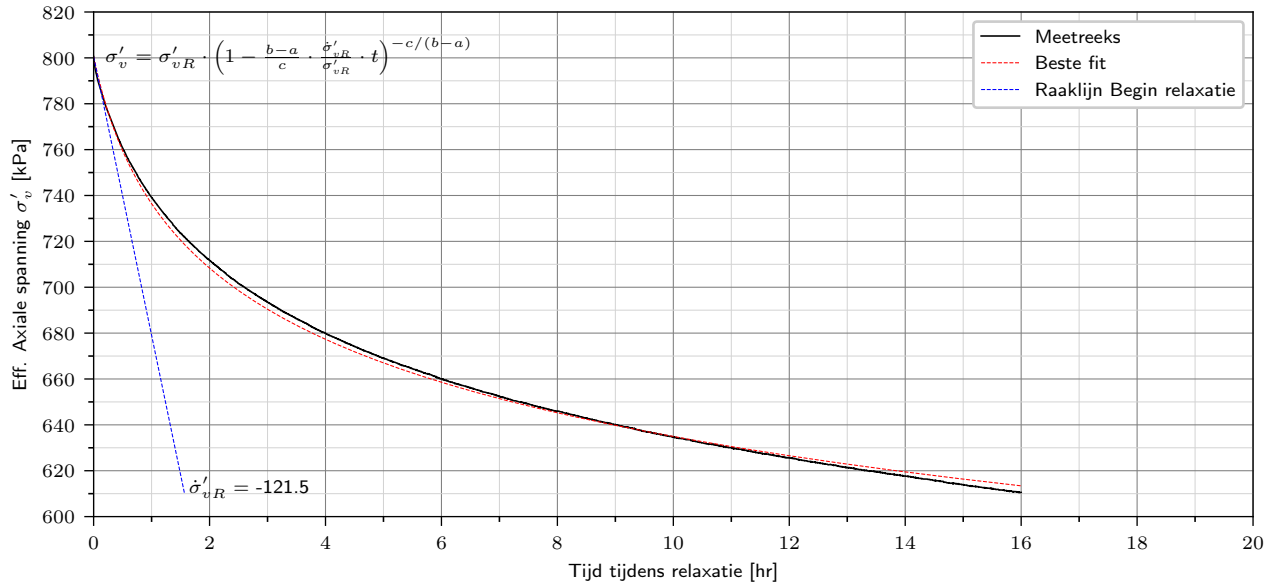
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M026-b2\_CTS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M026-b2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -5.52 tot -5.55

Verzadigingsgraad voor	[%]	98.6
Watergehalte voor/na	[%]	268.2 145.9
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m³]	1.112 1.397
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m³]	0.302 0.568
Korrel dichtheid	[Mg/m³]	1.690



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

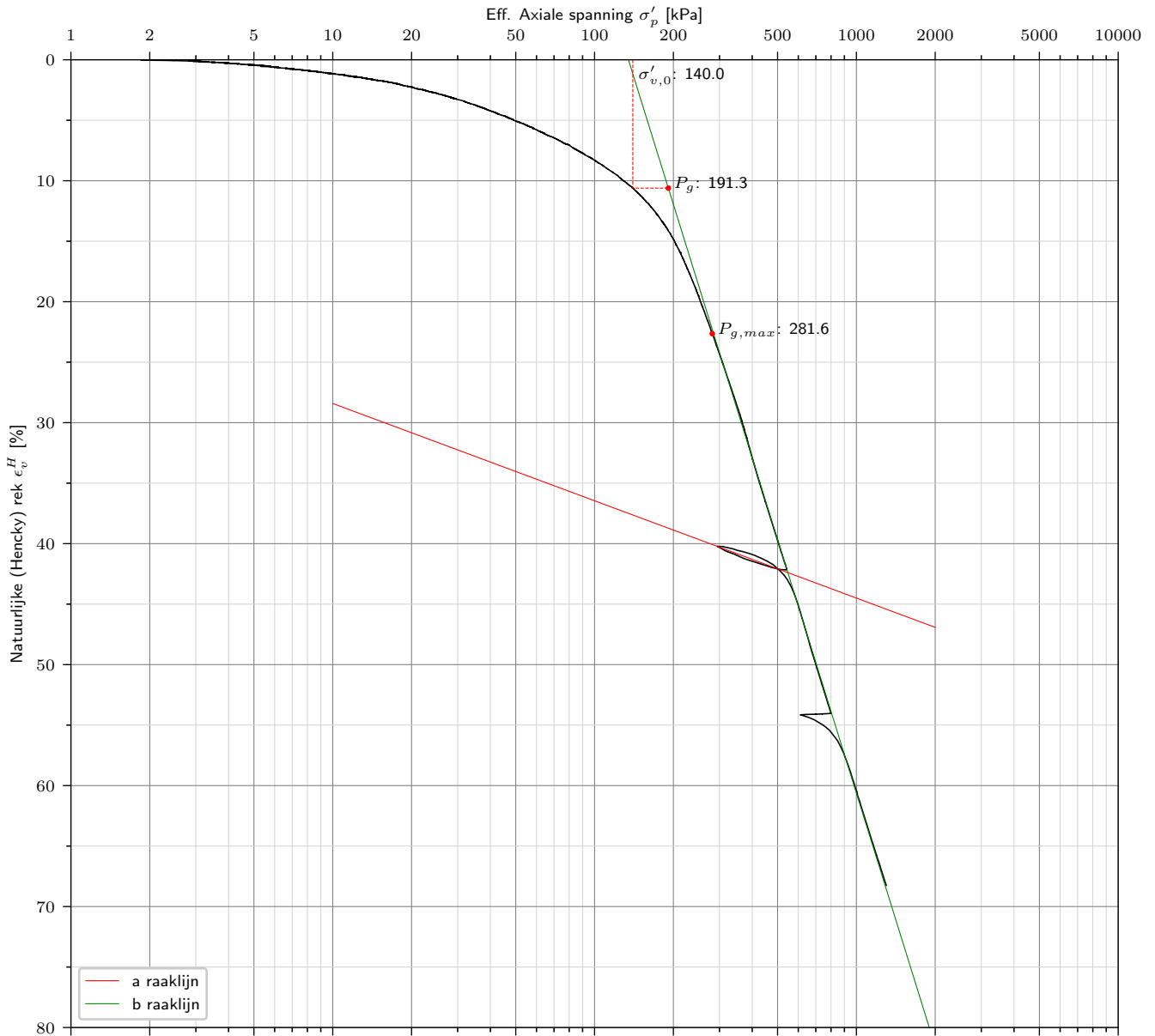
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M026-b2\_C15

a	[-]	0.03493
b	[-]	0.30238
c	[-]	0.02040
Grensspanning $P_g$	[kPa]	191.3
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	10.6
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	281.6
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	22.6
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	140.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M026-b2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -5.52 tot -5.55

Verzadigingsgraad voor [%] 98.6  
 Watergehalte voor/na [%] 268.2 145.9  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.112 1.397  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 0.302 0.568  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 1.690



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

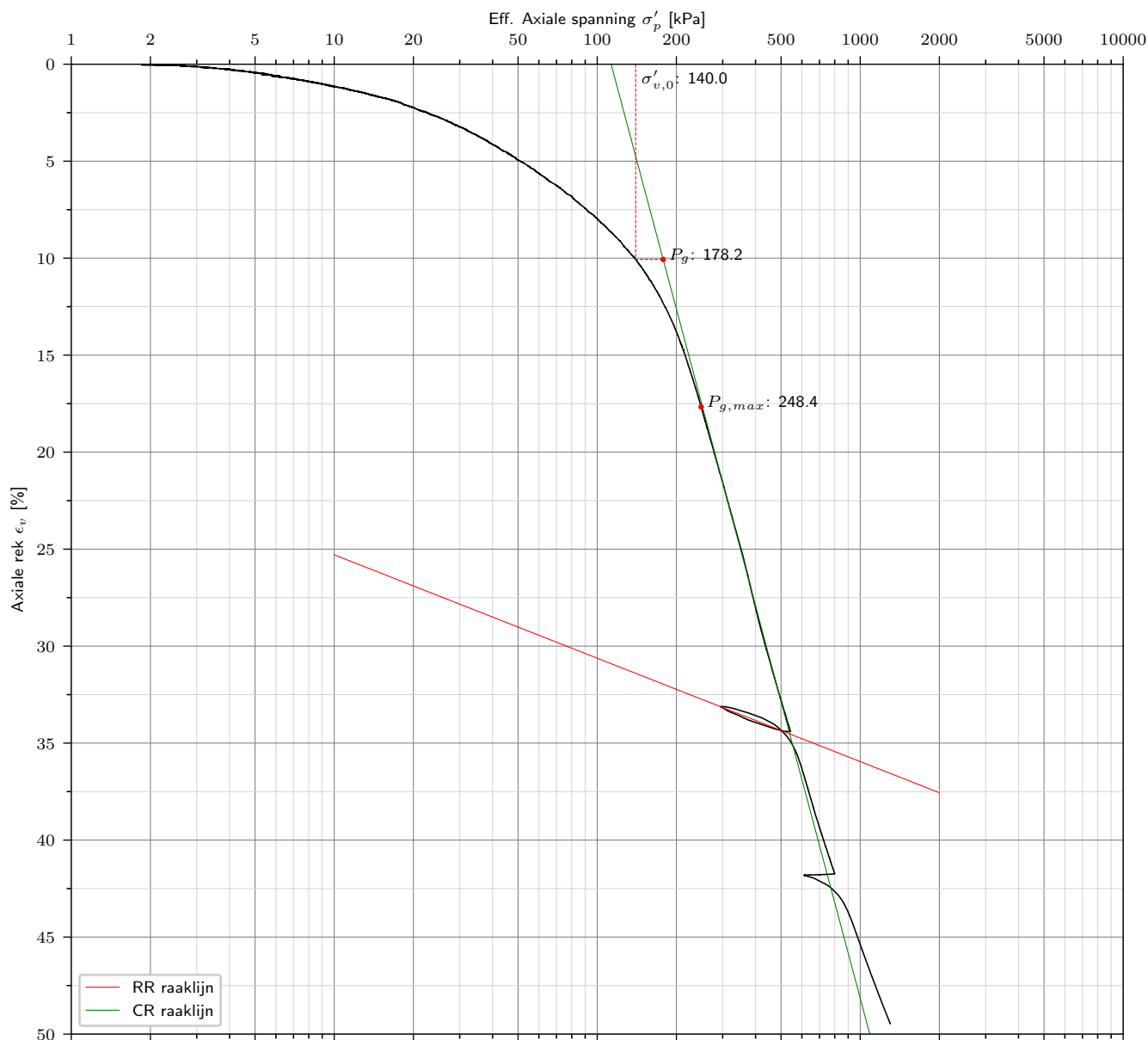
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M026-b2\_C15

RR	[-]	0.05330
CR	[-]	0.50832
$C_\alpha$	[-]	0.02651
Grensspanning $P_g$	[kPa]	178.2
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	10.1
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	248.4
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	17.7
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	140.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M026-b2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -5.52 tot -5.55

Verzadigingsgraad voor [%] 98.6  
 Watergehalte voor/na [%] 268.2 145.9  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.112 1.397  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 0.302 0.568  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 1.690



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M026-b2\_C15



## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M029-a2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	6
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproevingperiode	12-09-2023 - 16-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [ $^{\circ}$ C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -6.50 tot -6.53
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	VEEN
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	145.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	19.50	20.09
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	19.92	11.70
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	100.91	
Watergehalte	$w$	[%]	178.9	107.8
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.192	1.480
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.427	0.712
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.765	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	3.209	1.380

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$ [kPa]	$\sigma_v$ [kPa]	[mm/hr]	$\epsilon'_v$ [%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	1.9	1.9	-0.011	-0.056	16:00:00
Belasten	535.3	580.1	0.128	0.639	45:16:16
Ontlasten	318.7	290.0	-0.103	-0.512	1:42:55
Herbelasten	793.5	870.0	0.112	0.555	14:58:53
Relaxatie	596.6	598.9	0.001	0.005	16:00:02
Herbelasten	1292.9	1450.1	0.109	0.545	13:48:19
Totale duur:					107:46:44

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	204.6	281.6	193.5	264.0
Lineaire rek bij grensspanning [%]	8.0	15.9	8.0	14.7



**Geolab Wiertsema**

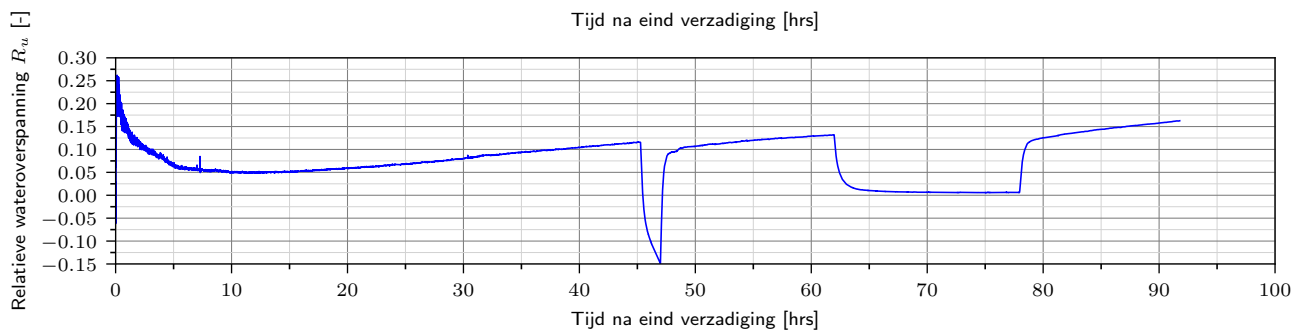
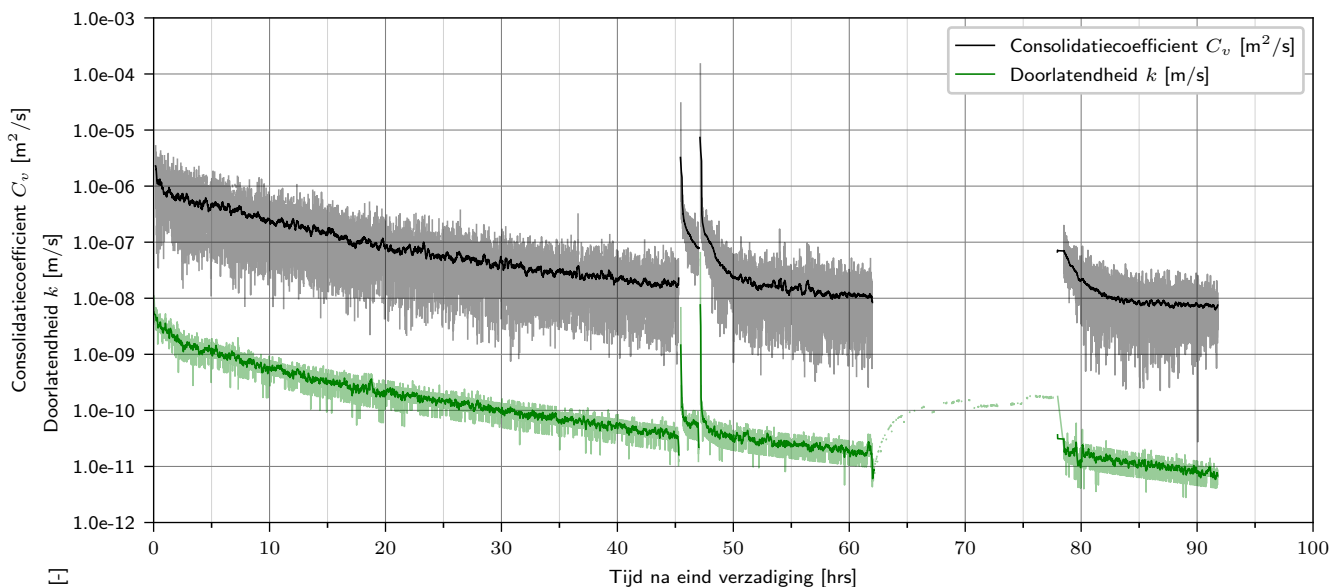
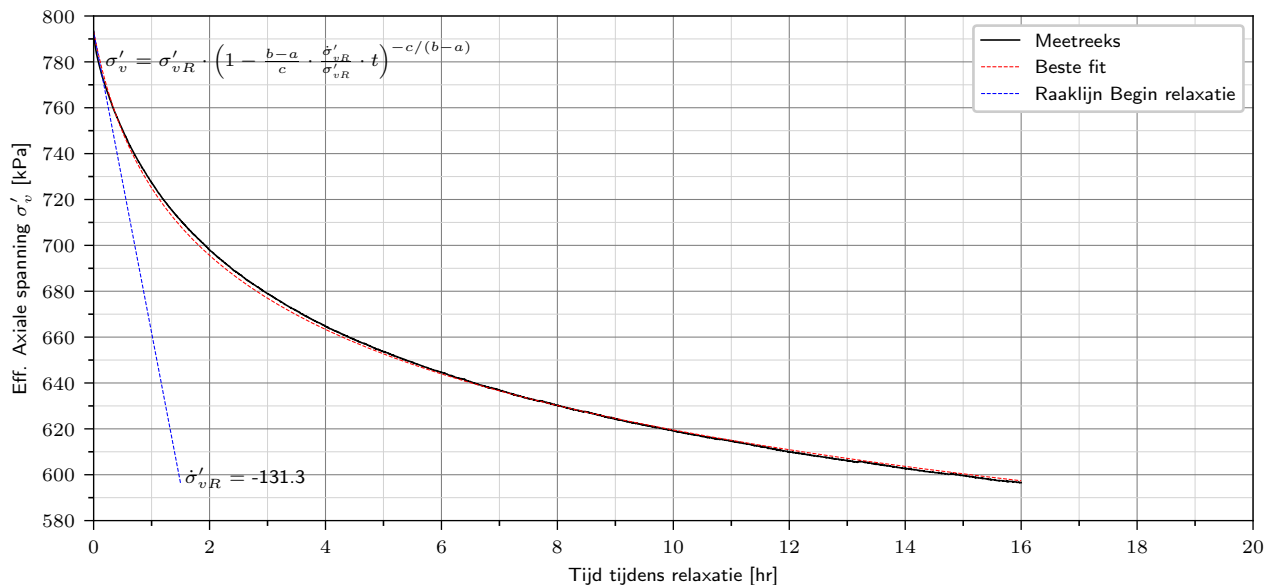
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M029-a2\_CRS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M029-a2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -6.50 tot -6.53

Verzadigingsgraad voor	[%]	100.9
Watergehalte voor/na	[%]	178.9 107.8
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m³]	1.192 1.480
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m³]	0.427 0.712
Korrel dichtheid	[Mg/m³]	1.765



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

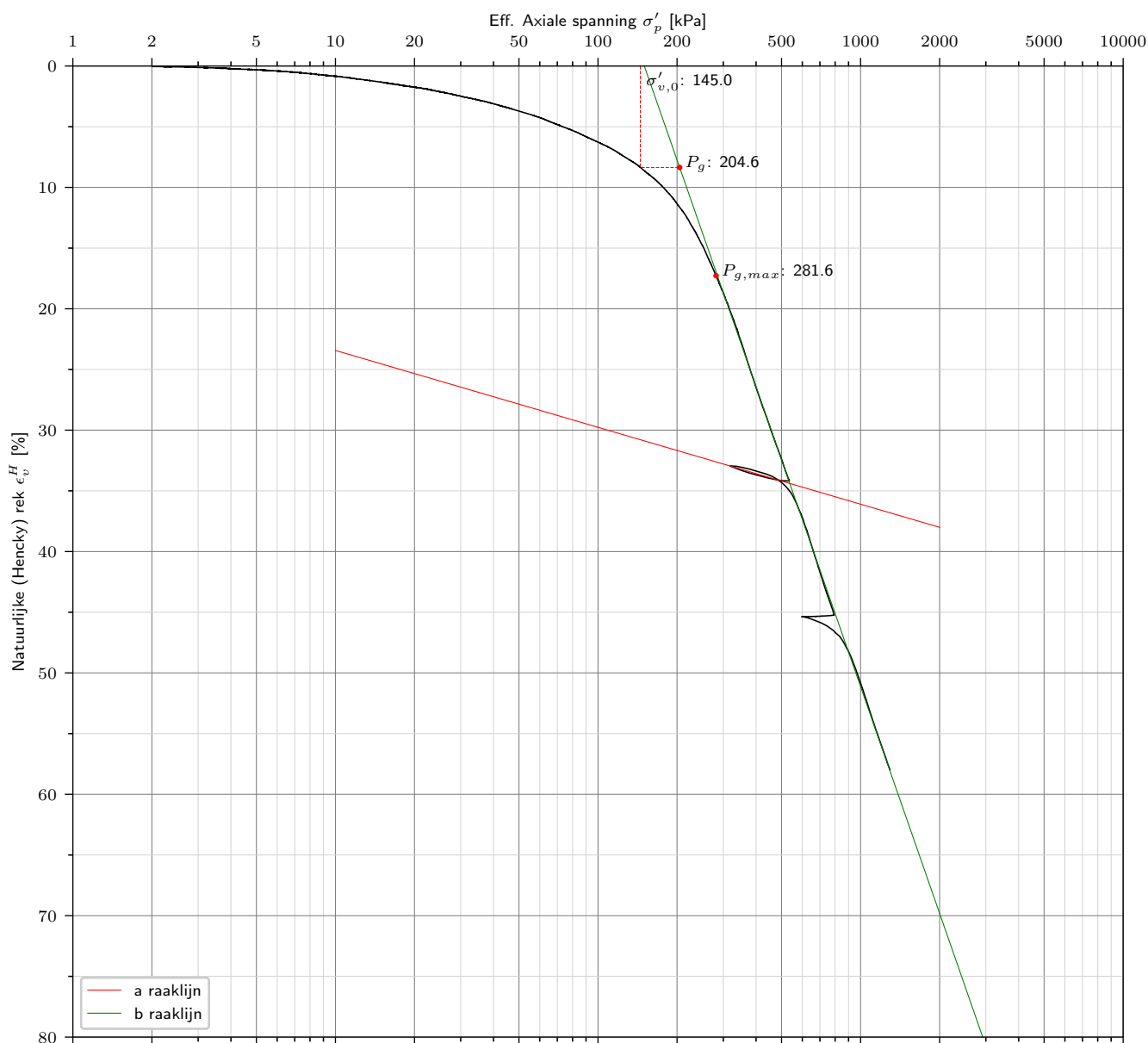
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M029-a2\_CRS

a	[-]	0.02750
b	[-]	0.26957
c	[-]	0.01948
Grensspanning $P_g$	[kPa]	204.6
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	8.4
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	281.6
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	17.3
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	145.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M029-a2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -6.50 tot -6.53

Verzadigingsgraad voor [%] 100.9  
 Watergehalte voor/na [%] 178.9 107.8  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.192 1.480  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 0.427 0.712  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 1.765



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

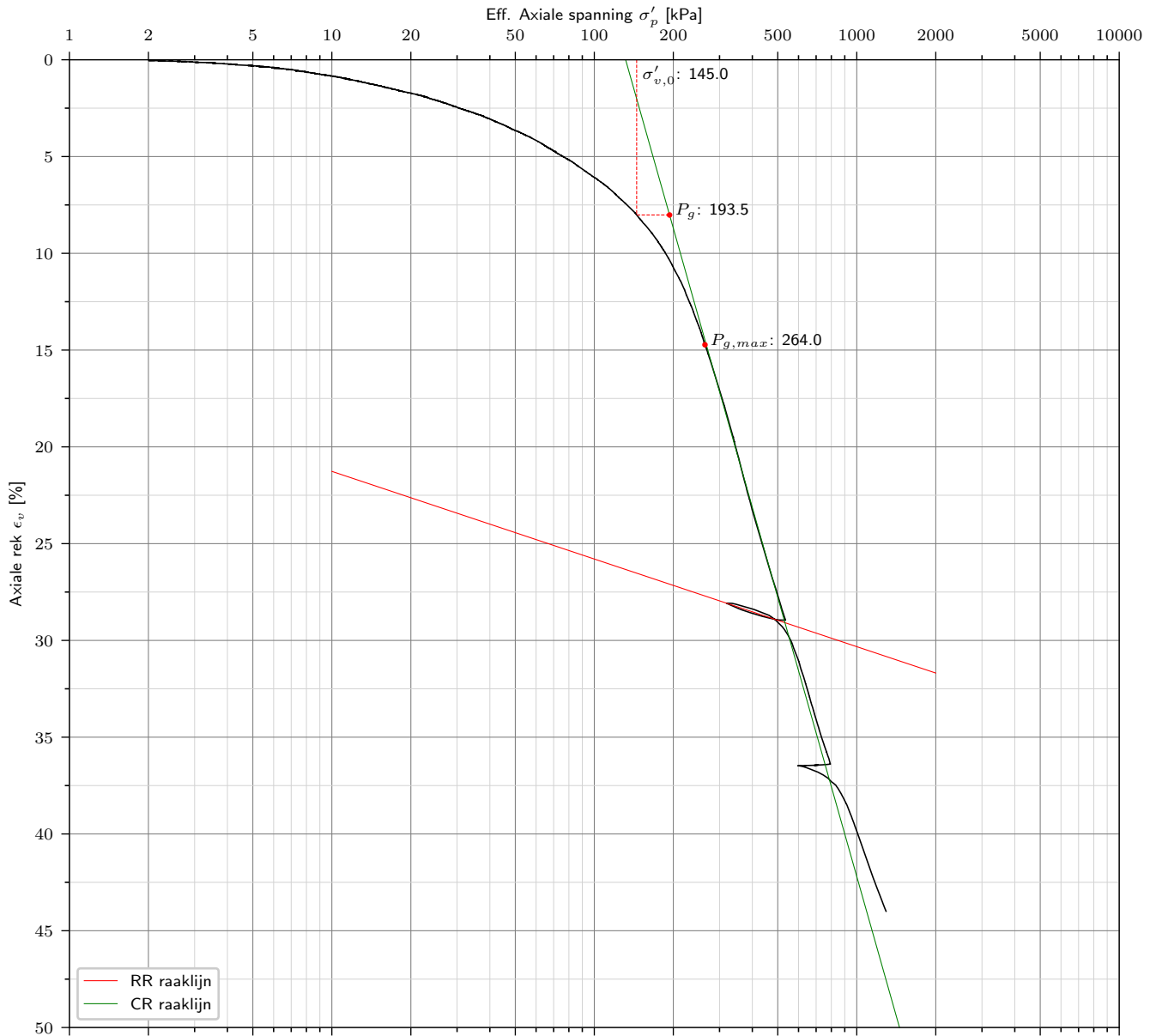
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M029-a2\_C15

RR	[-]	0.04529
CR	[-]	0.47914
$C_\alpha$	[-]	0.02608
Grensspanning $P_g$	[kPa]	193.5
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	8.0
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	264.0
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	14.7
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	145.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M029-a2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -6.50 tot -6.53

Verzadigingsgraad voor [%] 100.9  
 Watergehalte voor/na [%] 178.9 107.8  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.192 1.480  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 0.427 0.712  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 1.765



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M029-a2\_CRS

## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M031-a2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	2
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproevingperiode	14-09-2023 - 19-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [°C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -7.49 tot -7.52
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	VEEN
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	145.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	22.03	22.51
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	22.30	11.88
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	94.91	
Watergehalte	$w$	[%]	234.0	131.3
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.111	1.426
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.333	0.617
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.845	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	4.603	1.874

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$ [kPa]	$\sigma_v$ [kPa]	[mm/hr]	$\epsilon'_v$ [%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	1.9	1.9	-0.014	-0.060	15:59:50
Belasten	563.8	580.0	0.123	0.545	63:23:12
Ontlasten	303.6	290.0	-0.111	-0.492	2:29:55
Herbelasten	827.8	870.0	0.119	0.541	15:35:48
Relaxatie	618.8	618.8	0.001	0.006	16:00:02
Herbelasten	1341.2	1450.0	0.120	0.531	14:13:54
Totale duur:					127:43:08

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	185.4	253.7	171.0	207.6
Lineaire rek bij grensspanning [%]	9.3	17.6	9.3	13.7



**Geolab Wiertsema**

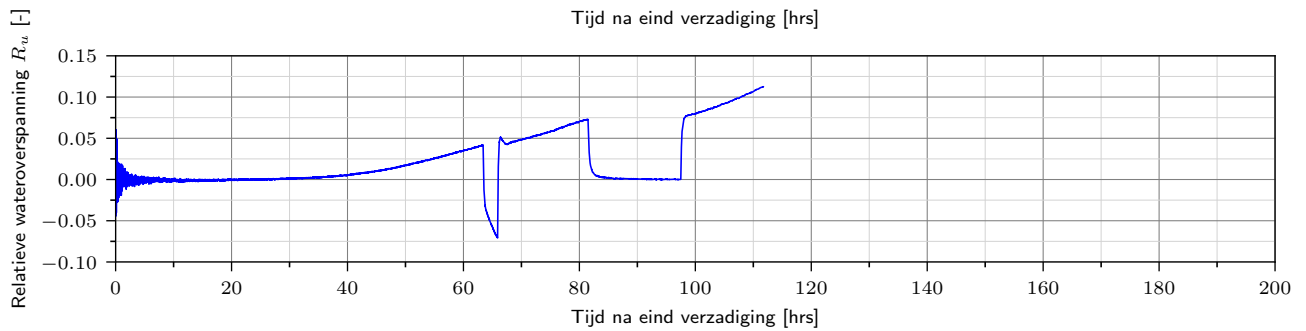
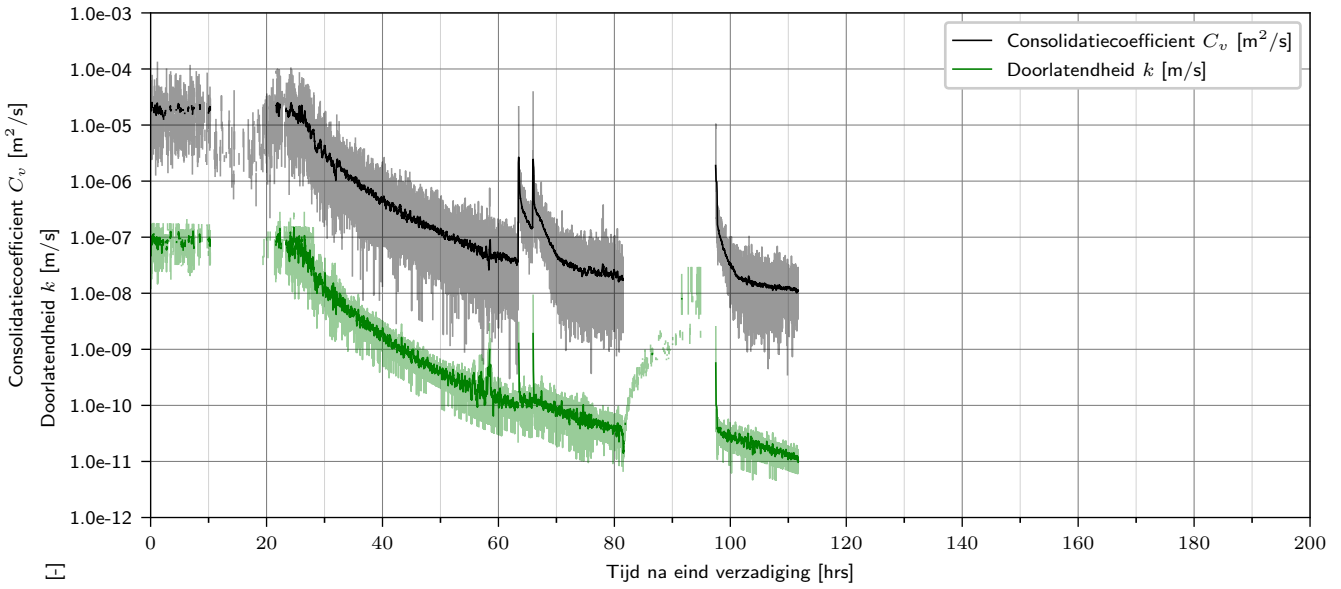
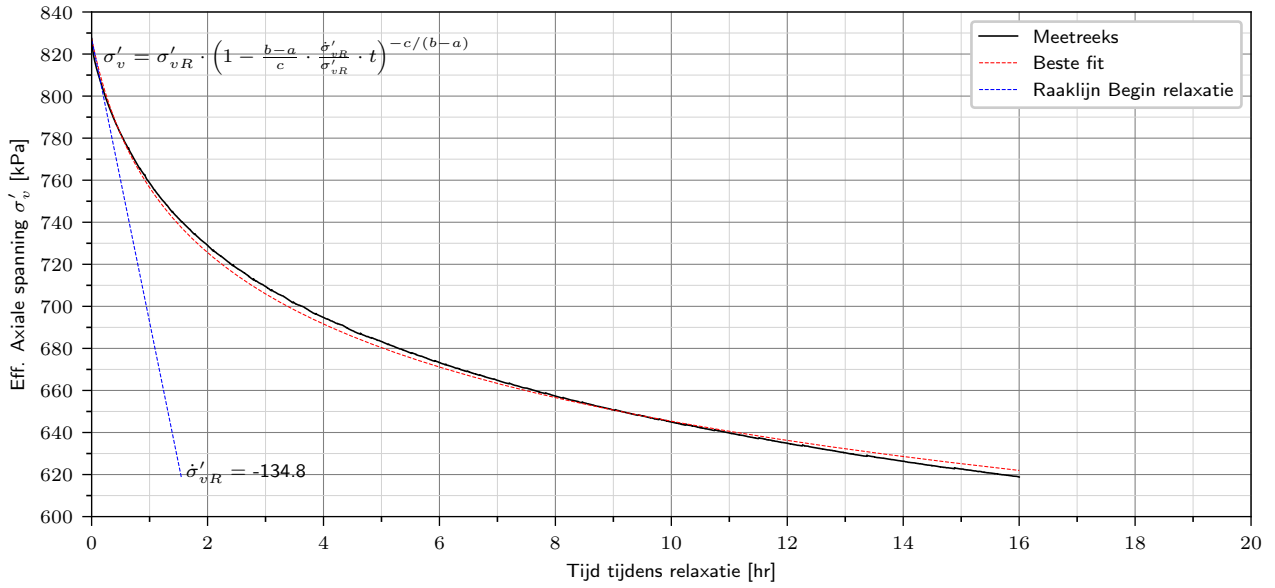
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M031-a2\_CRS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M031-a2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -7.49 tot -7.52

Verzadigingsgraad voor	[%]	94.9
Watergehalte voor/na	[%]	234.0 131.3
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m³]	1.111 1.426
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m³]	0.333 0.617
Korrel dichtheid	[Mg/m³]	1.845



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

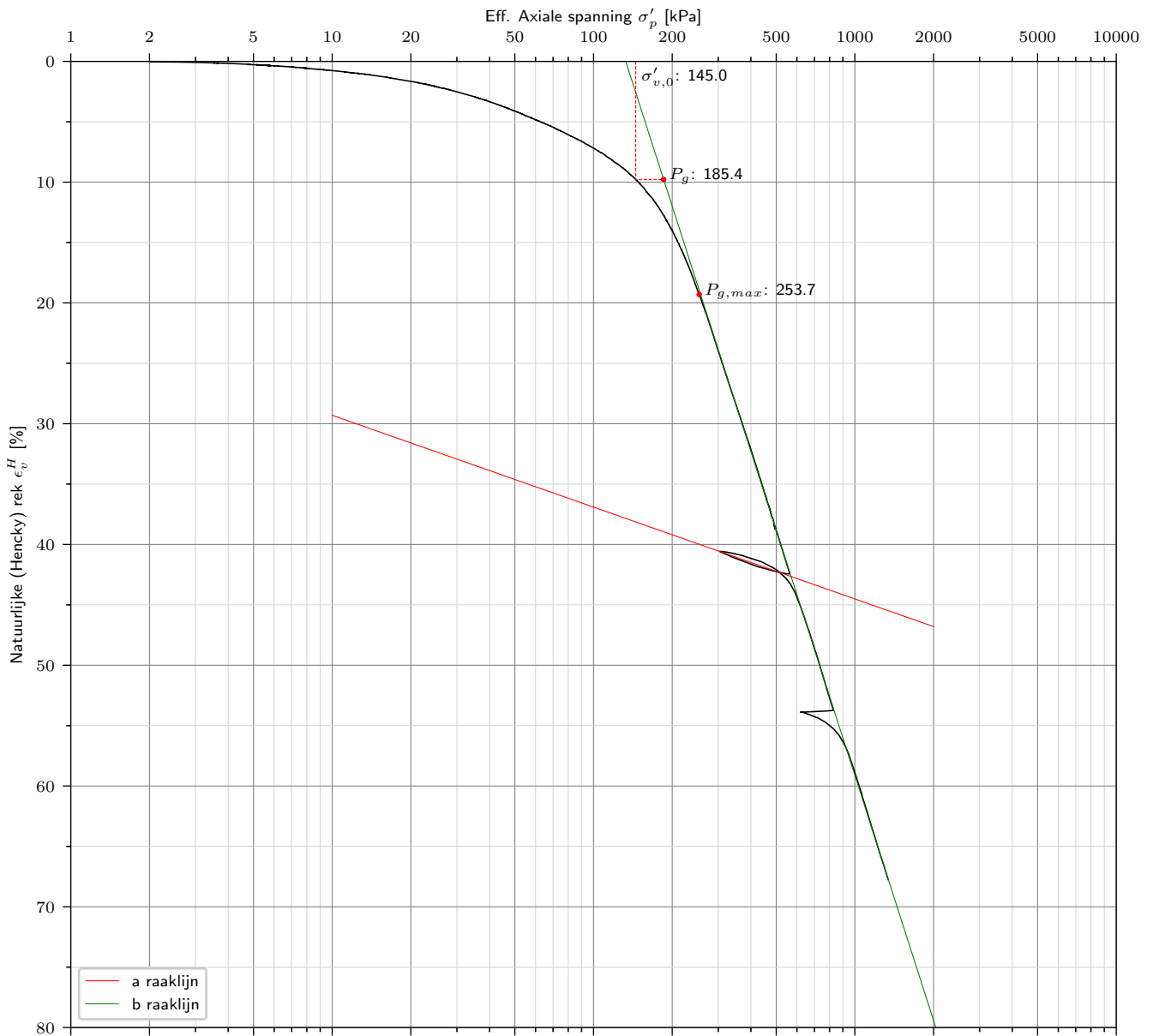
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_AWB003\_M031-a-2\_CRS

a	[-]	0.03303
b	[-]	0.29286
c	[-]	0.02122
Grensspanning $P_g$	[kPa]	185.4
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	9.8
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	253.7
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	19.3
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	145.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M031-a2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -7.49 tot -7.52

Verzadigingsgraad voor [%] 94.9  
 Watergehalte voor/na [%] 234.0 131.3  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.111 1.426  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 0.333 0.617  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 1.845



**Geolab Wiertsema**

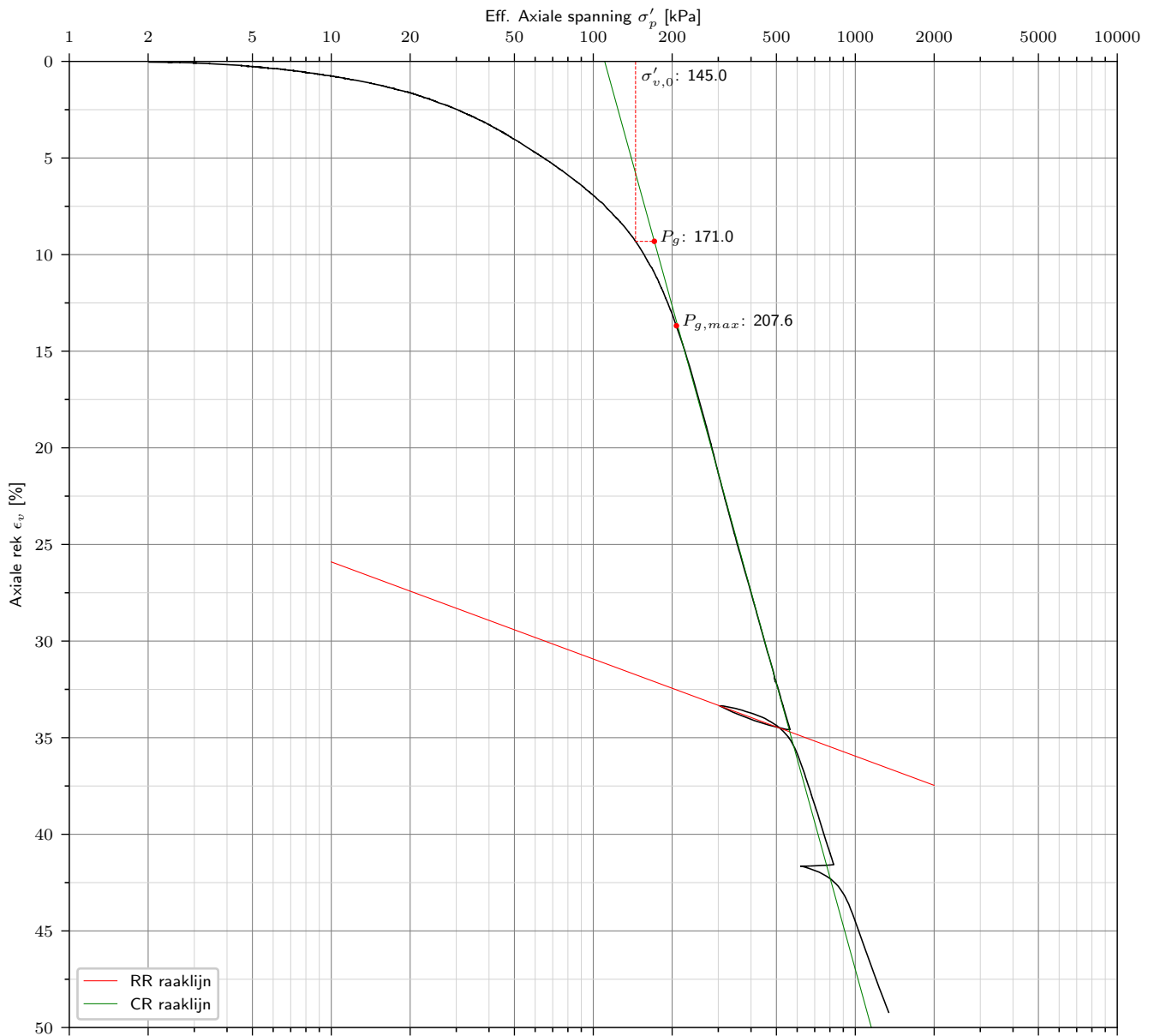
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



RR	[-]	0.05025
CR	[-]	0.49123
$C_\alpha$	[-]	0.03536
Grensspanning $P_g$	[kPa]	171.0
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	9.3
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	207.6
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	13.7
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	145.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M031-a2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -7.49 tot -7.52

Verzadigingsgraad voor [%] 94.9  
 Watergehalte voor/na [%] 234.0 131.3  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.111 1.426  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 0.333 0.617  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 1.845



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M031-a2\_CRS



## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M034-b1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	4
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproevingperiode	08-09-2023 - 10-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [°C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -8.76 tot -8.79
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	zwak zandige KLEI
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	150.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	21.95	22.27
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	22.34	17.57
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	98.03	
Watergehalte	$w$	[%]	42.9	31.1
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.738	1.992
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.216	1.519
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.600	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	1.172	0.665

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$ [kPa]	$\sigma_v$ [kPa]	[mm/hr]	$\epsilon'_v$ [%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	2.1	2.1	0.004	0.018	15:59:50
Belasten	593.7	600.0	0.244	1.095	15:31:54
Ontlasten	303.8	299.8	-0.175	-0.776	0:23:27
Herbelasten	892.0	900.0	0.226	1.015	2:58:08
Relaxatie	670.6	670.8	0.001	0.005	16:00:02
Herbelasten	1489.5	1500.0	0.224	1.037	3:18:24
Totale duur:					54:12:13

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	184.5	425.3	167.5	258.9
Lineaire rek bij grensspanning [%]	8.7	14.8	8.7	11.7



**Geolab Wiertsema**

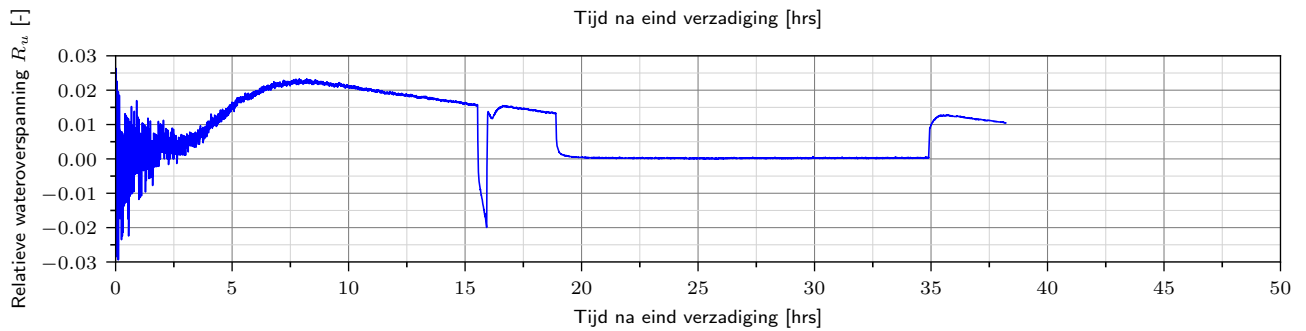
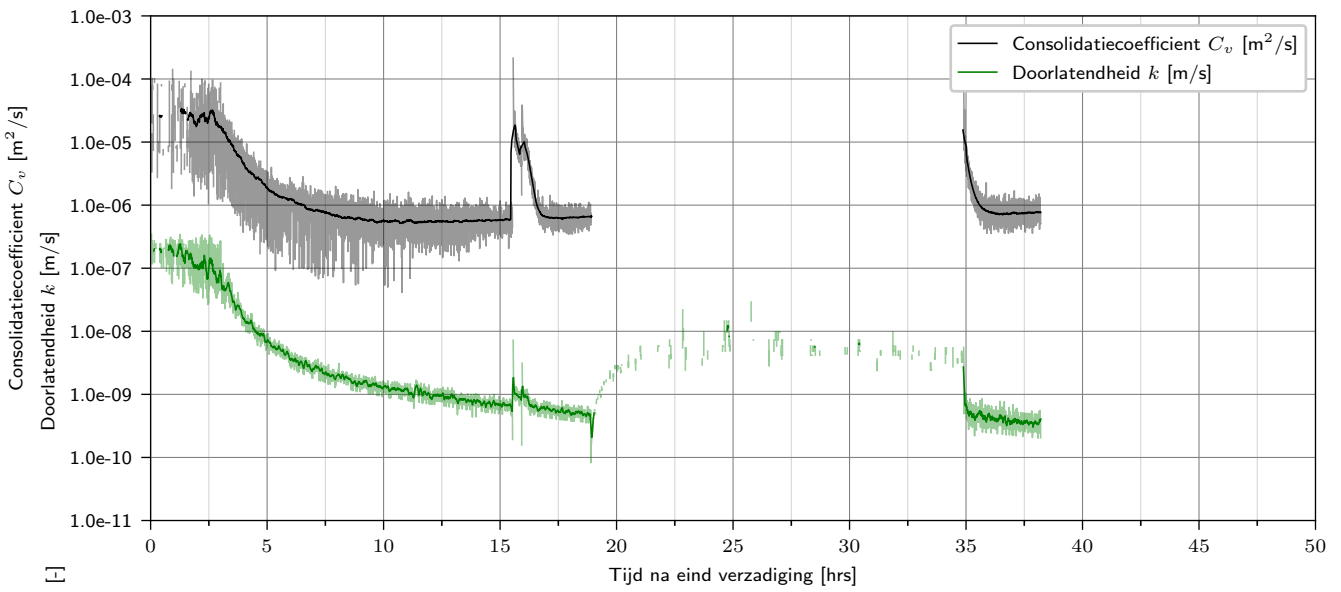
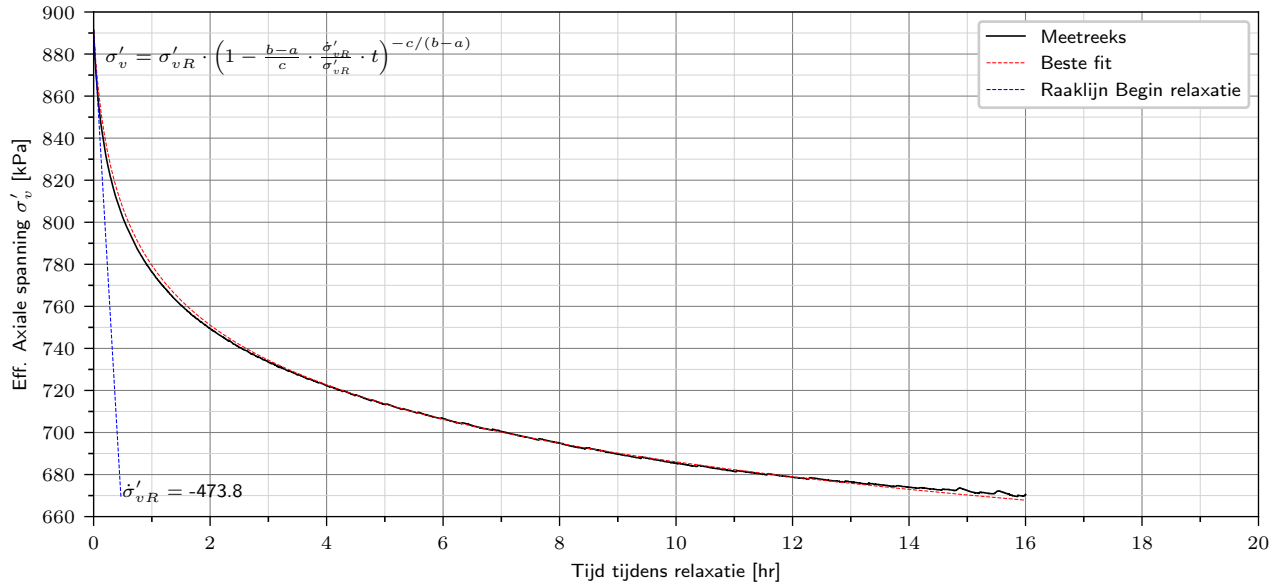
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M034-b1\_CRS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M034-b1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -8.76 tot -8.79

Verzadigingsgraad voor	[%]	98.0
Watergehalte voor/na	[%]	42.9 31.1
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m³]	1.738 1.992
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m³]	1.216 1.519
Korrel dichtheid	[Mg/m³]	2.600



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

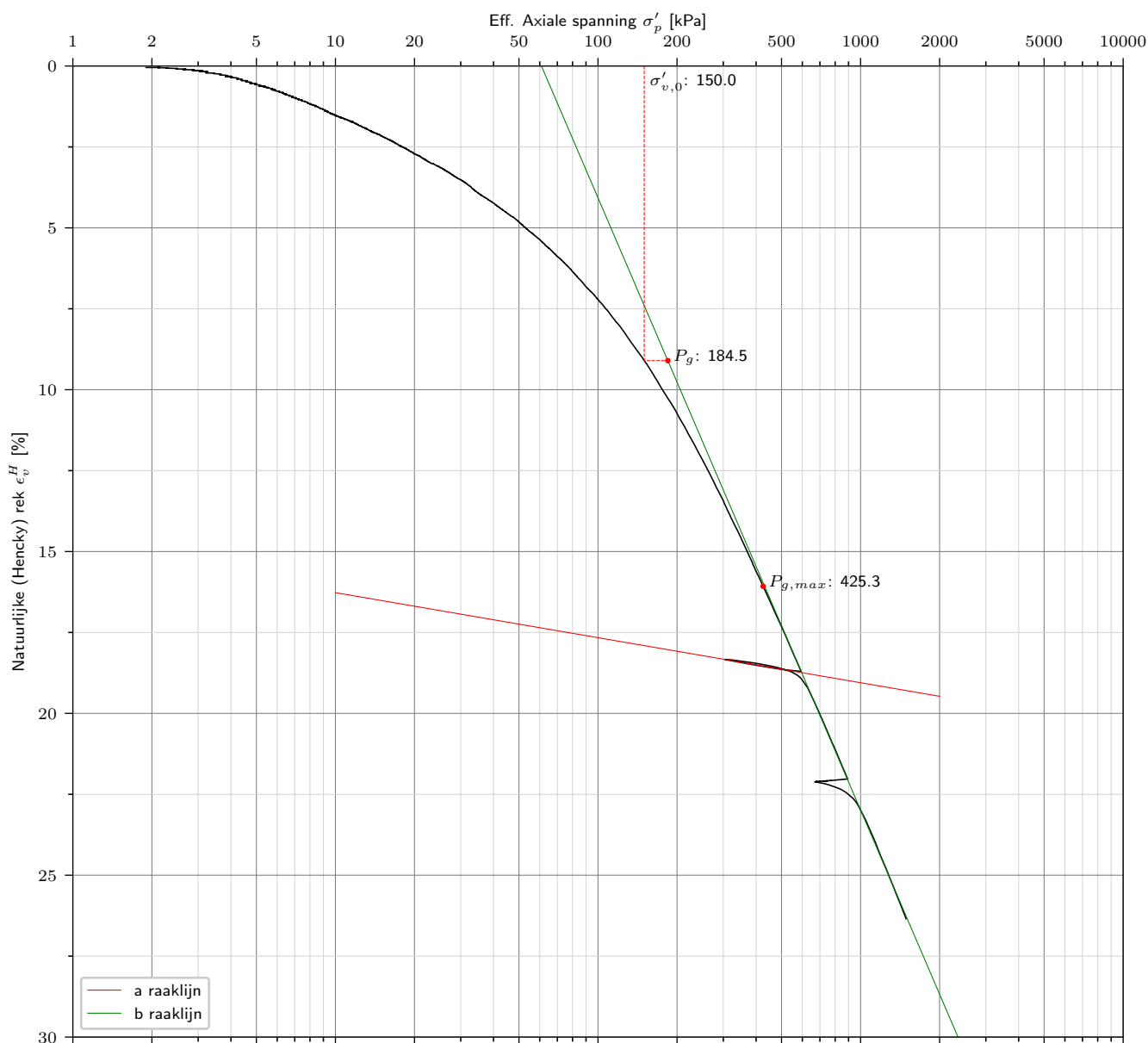
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M034-b1\_CFS

a	[-]	0.00604
b	[-]	0.08213
c	[-]	0.00440
Grensspanning $P_g$	[kPa]	184.5
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	9.1
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	425.3
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	16.1
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	150.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M034-b1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -8.76 tot -8.79

Verzadigingsgraad voor [%] 98.0  
 Watergehalte voor/na [%] 42.9 31.1  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.738 1.992  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.216 1.519  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 2.600



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

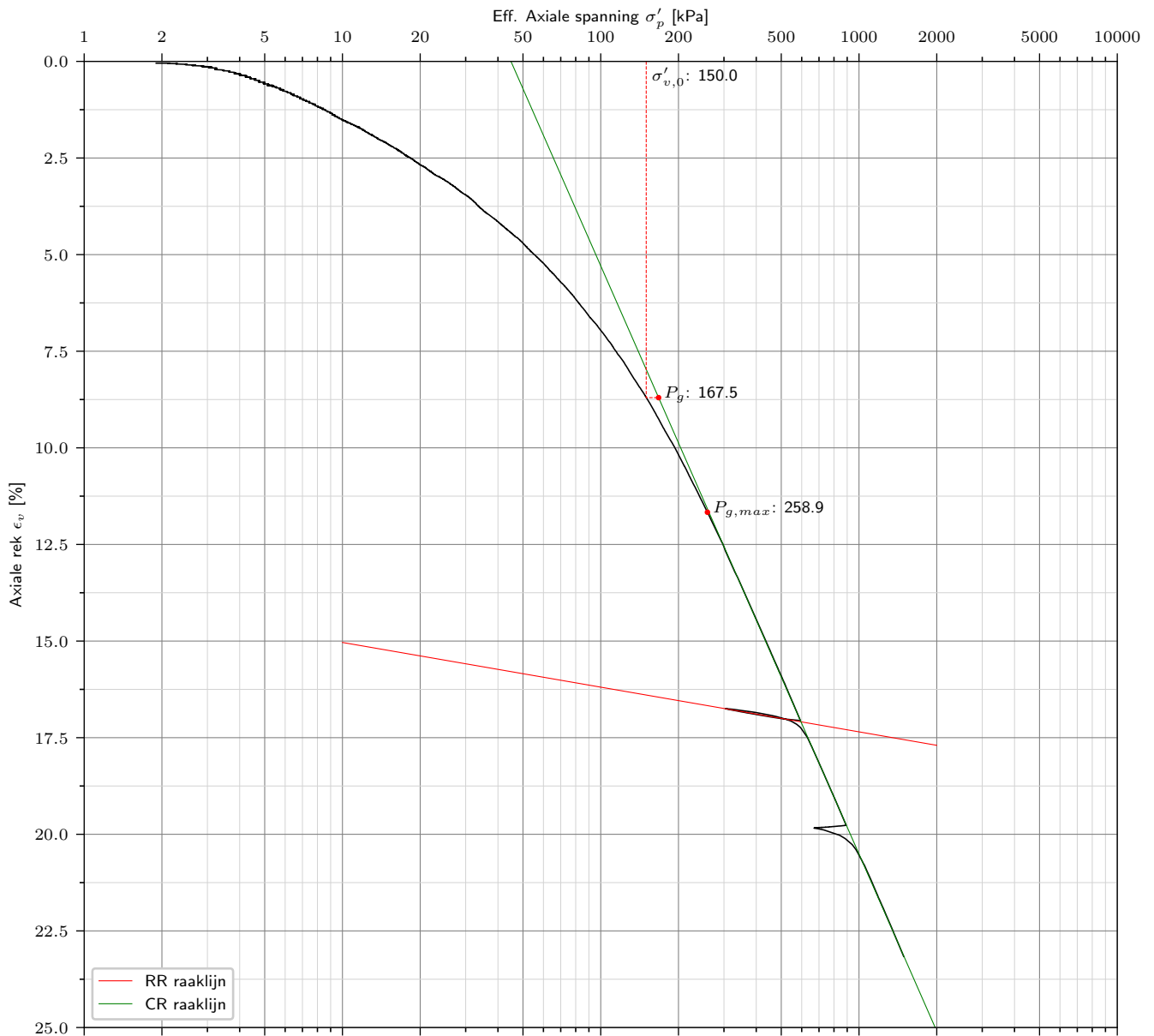
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M034-b1\_CFS

RR	[-]	0.01157
CR	[-]	0.15221
$C_\alpha$	[-]	0.00813
Grensspanning $P_g$	[kPa]	167.5
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	8.7
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	258.9
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	11.7
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	150.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M034-b1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -8.76 tot -8.79

Verzadigingsgraad voor [%] 98.0  
 Watergehalte voor/na [%] 42.9 31.1  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.738 1.992  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.216 1.519  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 2.600



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M034-b1\_CRS

## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M036-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	1
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproevingperiode	08-09-2023 - 10-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [°C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -9.50 tot -9.53
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	zwak zandige KLEI
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	155.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	22.03	22.03
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	22.22	19.01
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	97.27	
Watergehalte	$w$	[%]	38.2	35.4
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.769	2.009
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.280	1.484
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.574	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	1.023	0.690

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$ [kPa]	$\sigma_v$ [kPa]	[mm/hr]	$\epsilon'_v$ [%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	2.0	2.0	0.011	0.052	16:00:00
Belasten	619.9	620.1	0.427	2.020	6:05:04
Ontlasten	309.8	309.6	-0.275	-1.244	0:10:56
Herbelasten	930.0	930.2	0.385	1.744	1:05:44
Relaxatie	688.0	687.9	0.001	0.005	16:00:01
Herbelasten	1548.5	1548.8	0.383	1.737	1:16:20
Totale duur:					40:38:30

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	213.5	551.3	201.2	515.6
Lineaire rek bij grensspanning [%]	7.0	11.4	7.0	11.1



**Geolab Wiertsema**

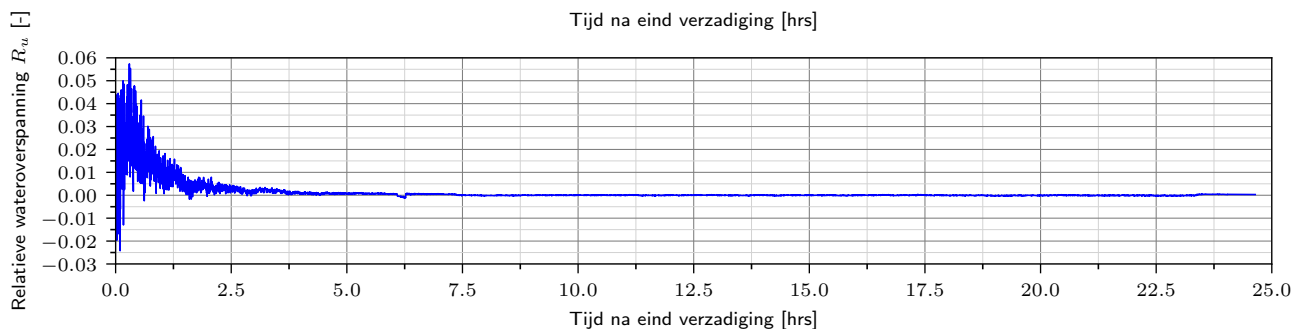
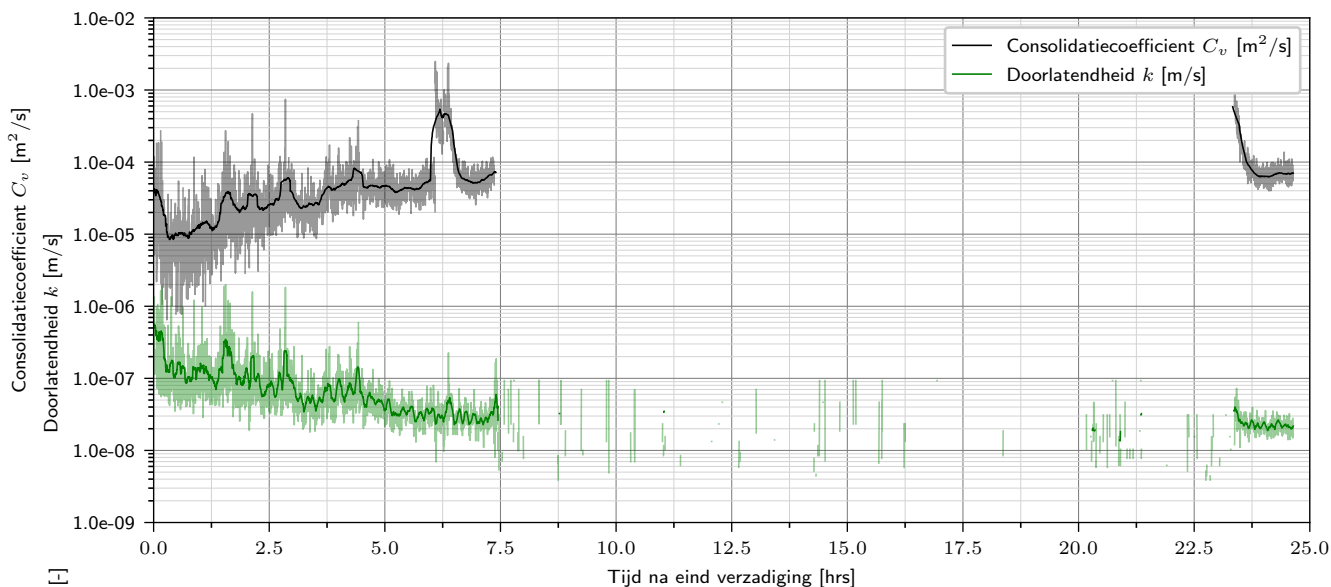
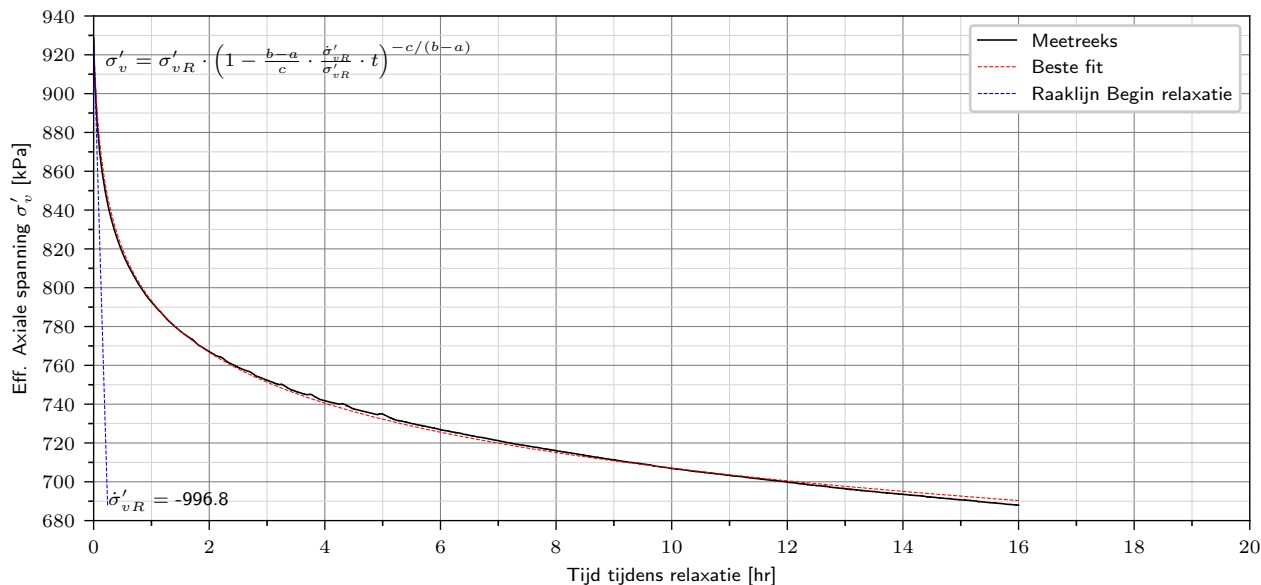
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M036-a1\_LCTS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M036-a1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -9.50 tot -9.53

Verzadigingsgraad voor	[%]	97.3
Watergehalte voor/na	[%]	38.2 35.4
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m³]	1.769 2.009
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m³]	1.280 1.484
Korrel dichtheid	[Mg/m³]	2.574



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

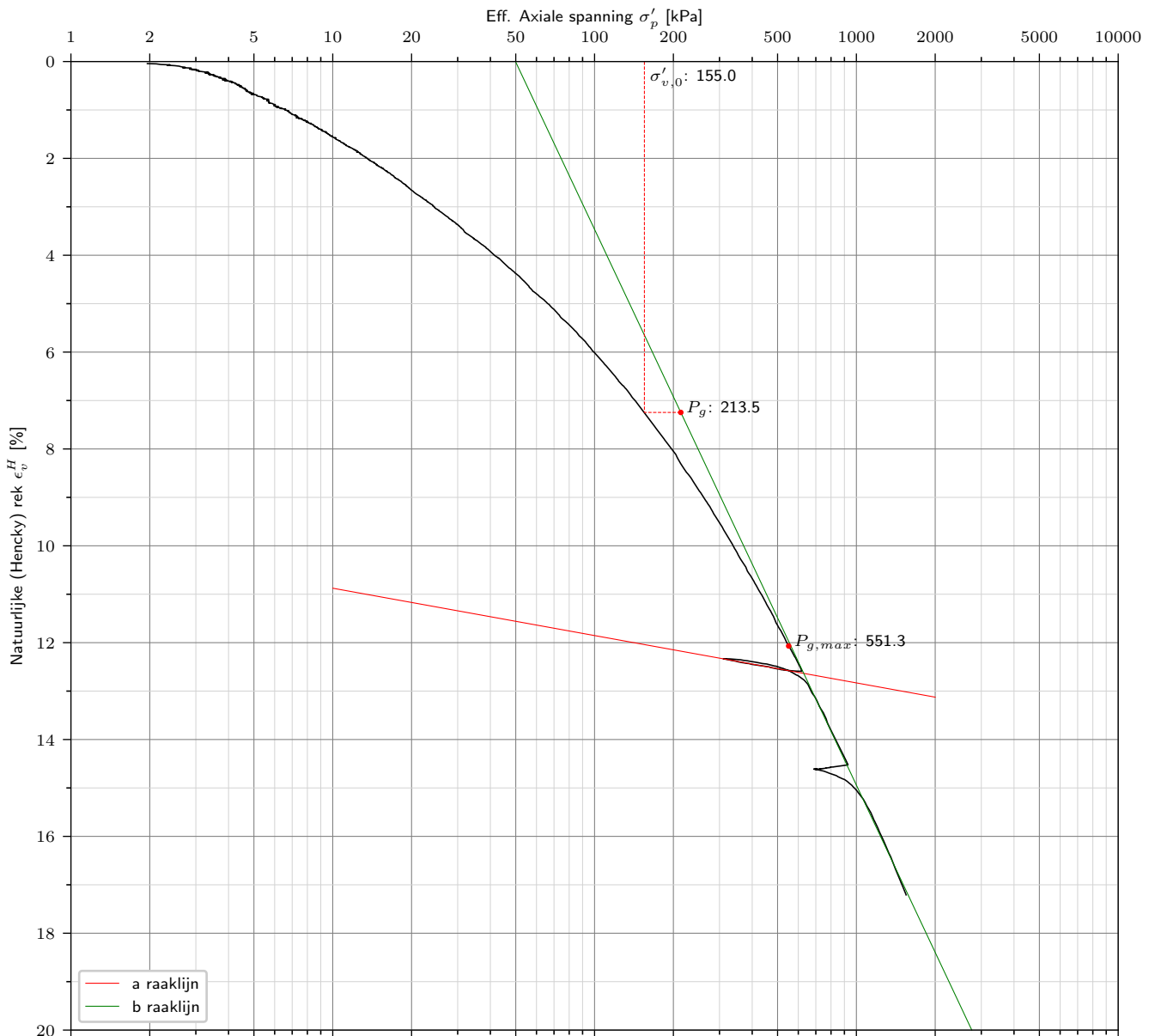
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M036\_a1\_LCFS

a	[-]	0.00425
b	[-]	0.04984
c	[-]	0.00232
Grensspanning $P_g$	[kPa]	213.5
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	7.2
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	551.3
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	12.1
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	155.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M036-a1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -9.50 tot -9.53

Verzadigingsgraad voor	[%]	97.3
Watergehalte voor/na	[%]	38.2 35.4
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.769 2.009
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.280 1.484
Korrel dichtheid	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.574



**Geolab Wiertsema**

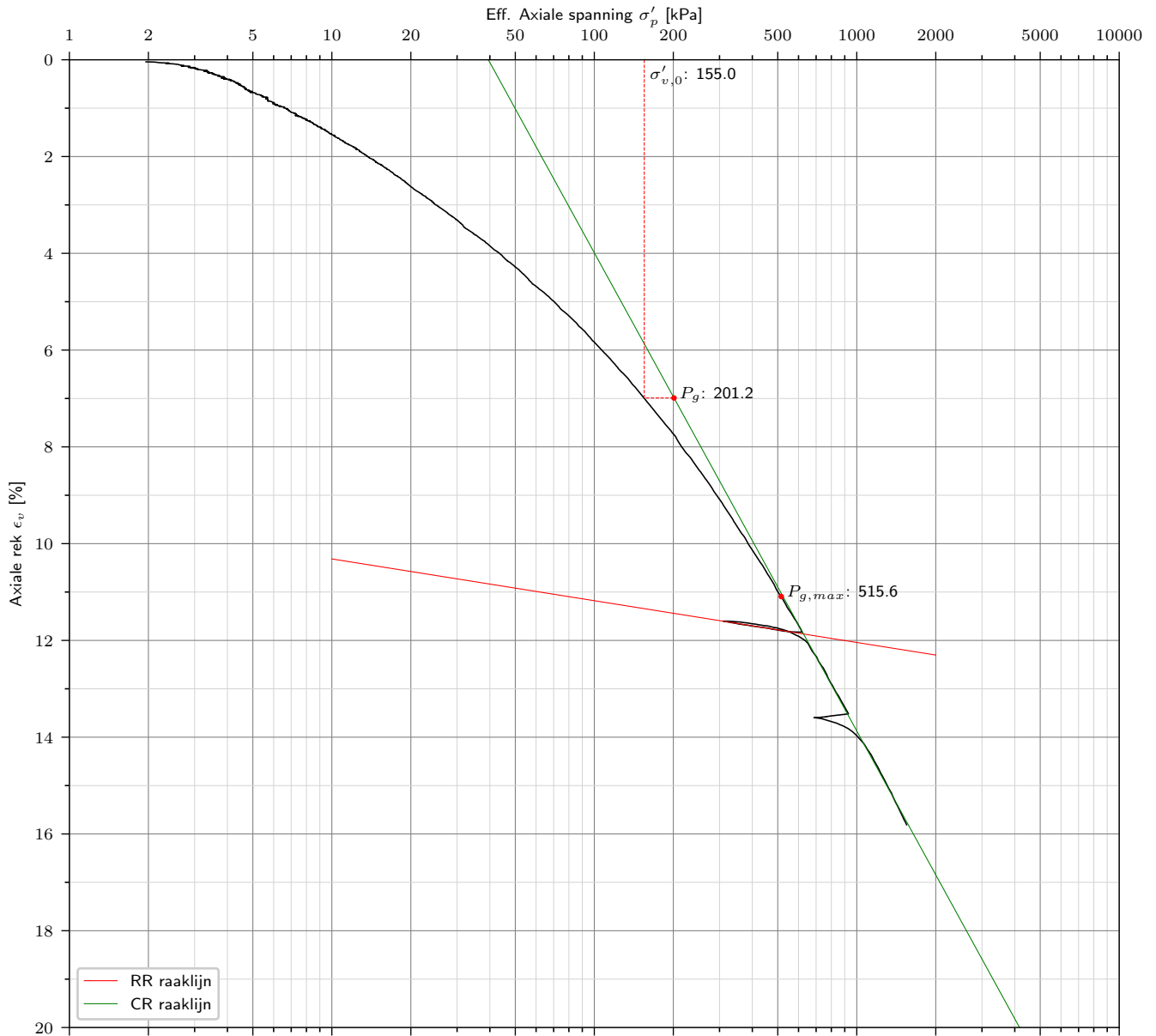
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



RR	[-]	0.00863
CR	[-]	0.09882
$C_\alpha$	[-]	0.00459
Grensspanning $P_g$	[kPa]	201.2
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	7.0
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	515.6
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	11.1
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	155.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M036-a1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -9.50 tot -9.53

Verzadigingsgraad voor [%] 97.3  
 Watergehalte voor/na [%] 38.2 35.4  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.769 2.009  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.280 1.484  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 2.574



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M036-a1\_LCTS



## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M039-b1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	2
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproeversperiode	11-09-2023 - 14-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [°C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -10.66 tot -10.69
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	zwak zandige KLEI
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	165.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	22.03	22.10
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	22.20	17.00
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	100.71	
Watergehalte	$w$	[%]	45.1	31.3
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.730	2.028
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.192	1.545
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.558	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	1.157	0.607

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$	$\sigma_v$	$\dot{\epsilon}_v$	$\dot{\epsilon}_v$	
	[kPa]	[kPa]	[mm/hr]	[%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	2.1	2.1	0.006	0.026	16:00:00
Belasten	657.5	660.1	0.165	0.745	24:21:48
Ontlasten	332.5	329.9	-0.103	-0.487	0:32:01
Herbelasten	986.8	990.0	0.154	0.698	4:53:06
Relaxatie	746.4	746.4	0.001	0.004	16:00:02
Herbelasten	1643.1	1650.0	0.153	0.693	5:26:21
Totale duur:					67:13:38

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	208.9	472.0	189.4	297.1
Lineaire rek bij grensspanning [%]	8.6	15.6	8.6	12.1



**Geolab Wiertsema**

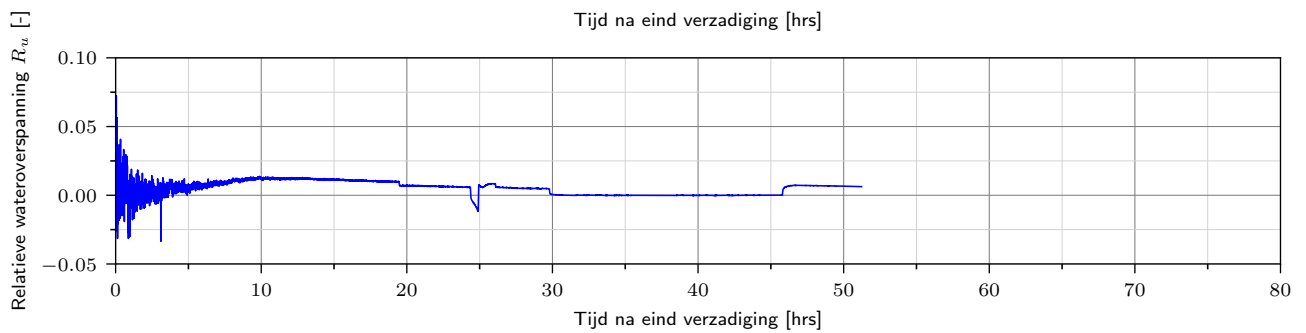
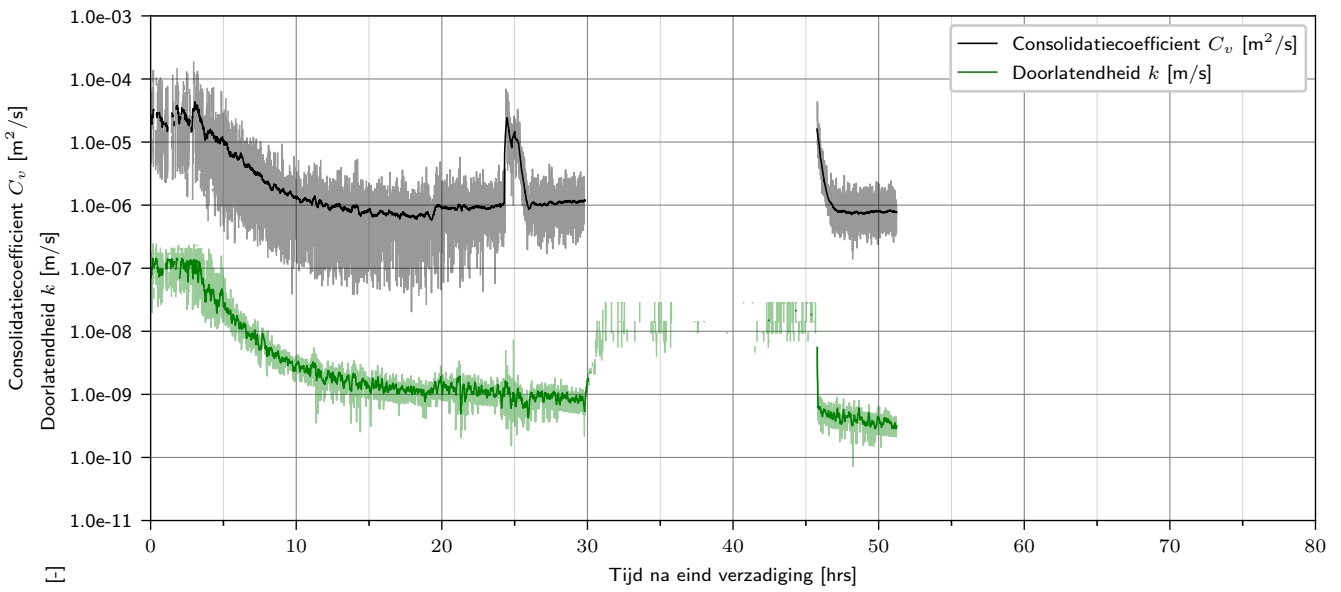
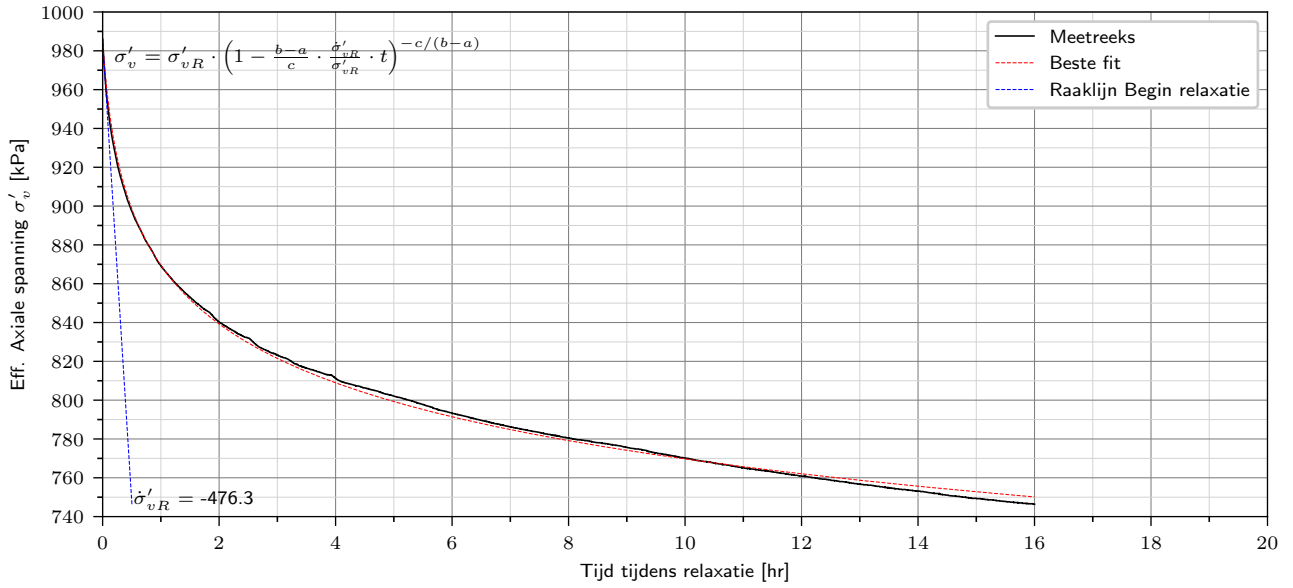
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M039-b1-LCTS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M039-b1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -10.66 tot -10.69

Verzadigingsgraad voor	[%]	100.7
Watergehalte voor/na	[%]	45.1 31.3
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m³]	1.730 2.028
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m³]	1.192 1.545
Korrel dichtheid	[Mg/m³]	2.558



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

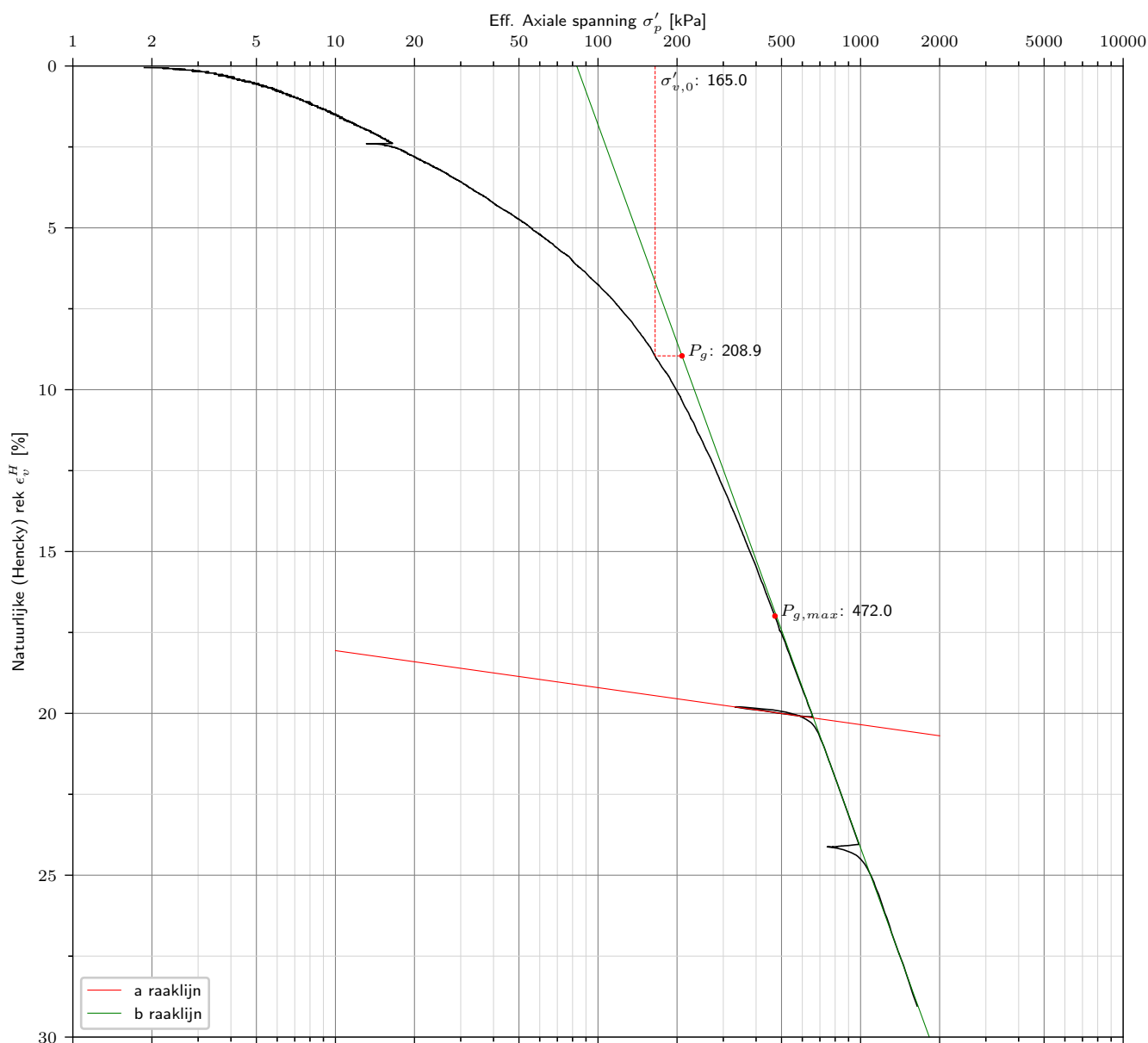
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M039-b1\_LCR5

a	[-]	0.00497
b	[-]	0.09704
c	[-]	0.00509
Grensspanning $P_g$	[kPa]	208.9
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	9.0
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	472.0
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	17.0
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	165.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M039-b1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -10.66 tot -10.69

Verzadigingsgraad voor [%] 100.7  
 Watergehalte voor/na [%] 45.1 31.3  
 Volumieke massa nat voor/na [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ] 1.730 2.028  
 Volumieke massa droog voor/na [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ] 1.192 1.545  
 Korrel dichtheid [ $\text{Mg}/\text{m}^3$ ] 2.558



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

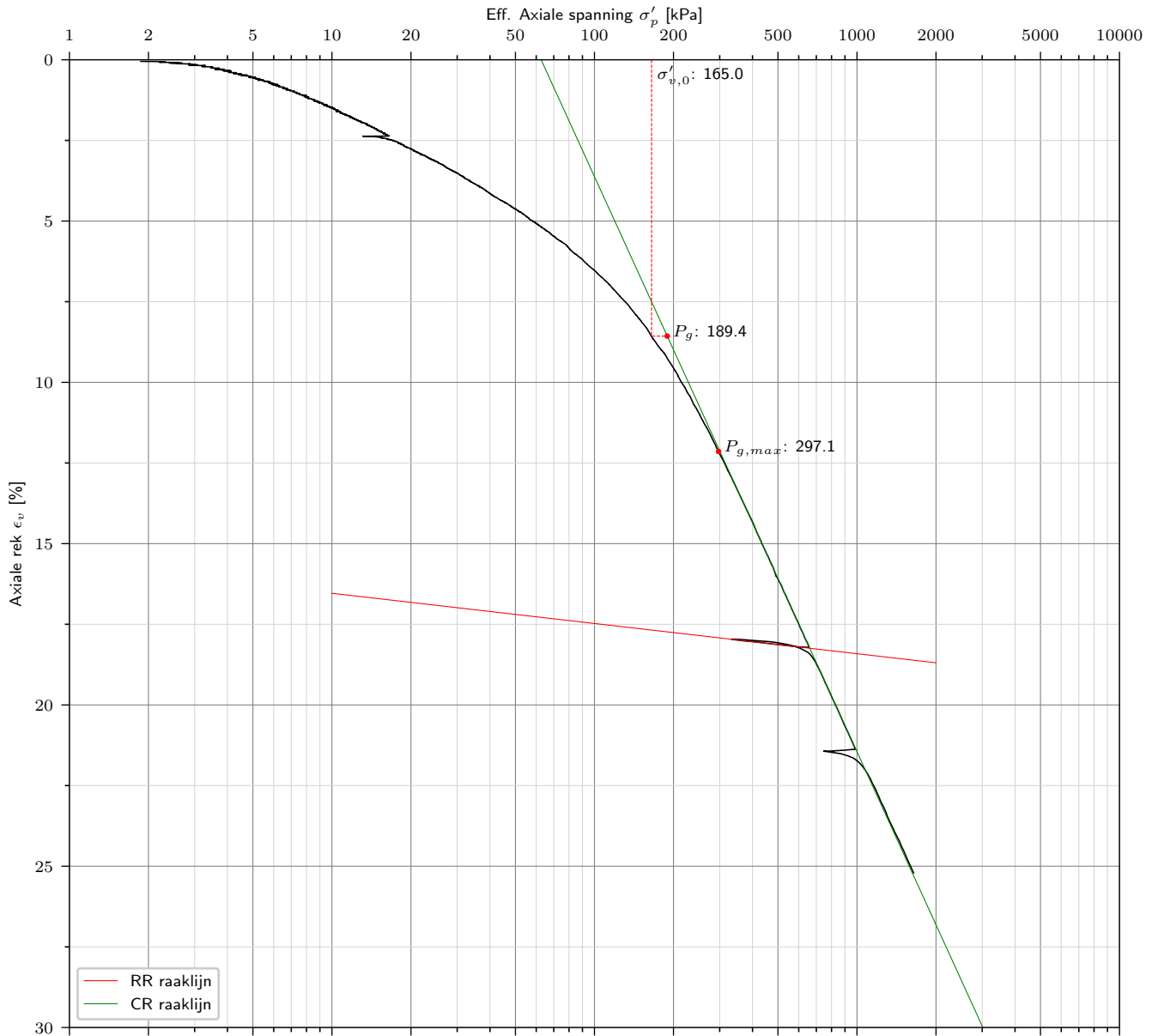
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M039-b1\_CFS

RR	[-]	0.00937
CR	[-]	0.17829
$C_\alpha$	[-]	0.00934
Grensspanning $P_g$	[kPa]	189.4
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	8.6
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	297.1
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	12.1
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	165.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M039-b1  
 Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -10.66 tot -10.69

Verzadigingsgraad voor	[%]	100.7
Watergehalte voor/na	[%]	45.1 31.3
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.730 2.028
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.192 1.545
Korrel dichtheid	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.558



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M039-b1\_CRS

## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M041-b1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	4
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproevingperiode	11-09-2023 - 15-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [ $^{\circ}$ C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -11.41 tot -11.44
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	KLEI
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	170.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	21.95	22.27
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	22.34	16.19
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	102.44	
Watergehalte	$w$	[%]	53.1	33.2
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.678	1.979
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.096	1.486
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.538	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	1.352	0.656

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$	$\sigma_v$	$\dot{\epsilon}_v$	$\dot{\epsilon}_v$	
	[kPa]	[kPa]	[mm/hr]	[%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	2.0	1.9	0.004	0.018	15:59:50
Belasten	671.6	680.1	0.133	0.598	35:43:48
Ontlasten	345.5	339.9	-0.093	-0.414	0:49:02
Herbelasten	1008.5	1020.0	0.125	0.560	7:06:58
Relaxatie	785.1	785.3	0.001	0.006	16:00:01
Herbelasten	1683.9	1700.0	0.123	0.554	7:44:28
			Totale duur:		83:24:35

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	197.3	294.3	188.6	258.2
Lineaire rek bij grensspanning [%]	9.3	13.6	9.3	12.4



**Geolab Wiertsema**

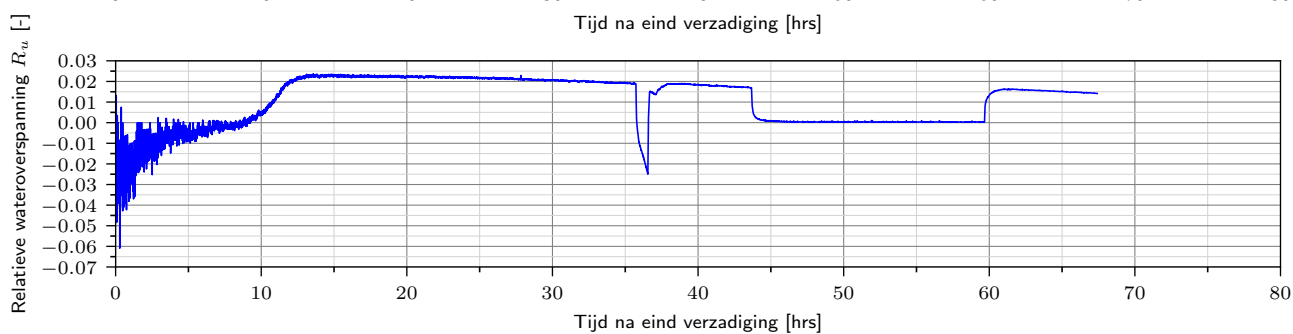
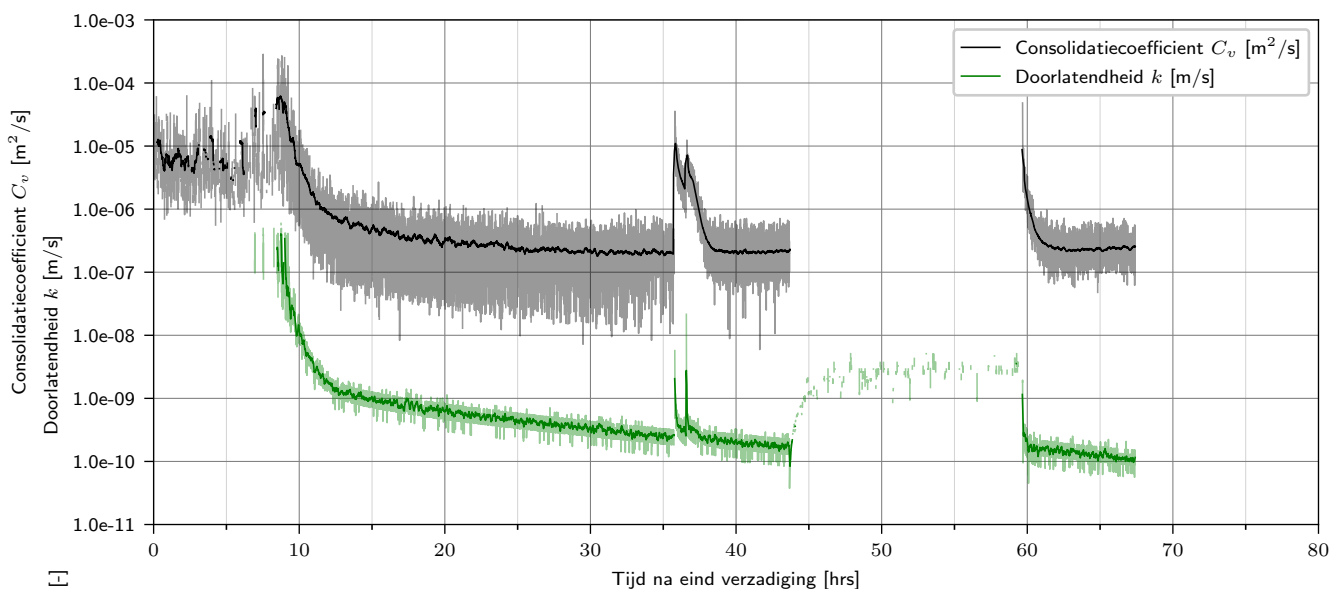
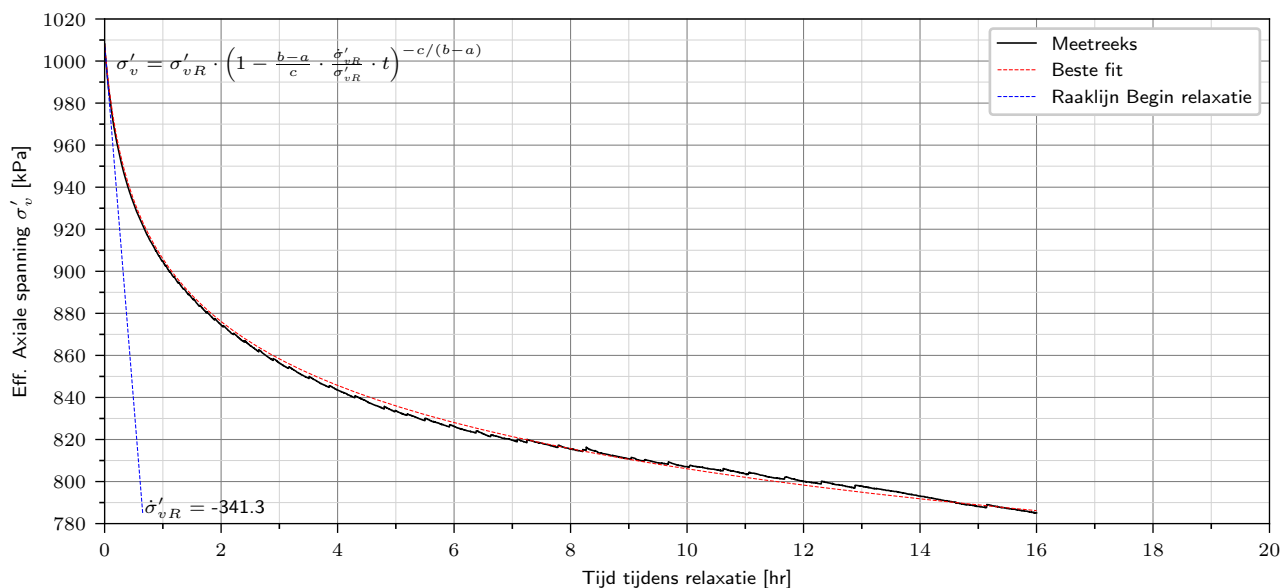
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M041-b1-CTFS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M041-b1  
 Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.41 tot -11.44

Verzadigingsgraad voor	[%]	102.4
Watergehalte voor/na	[%]	53.1 33.2
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m³]	1.678 1.979
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m³]	1.096 1.486
Korrel dichtheid	[Mg/m³]	2.538



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

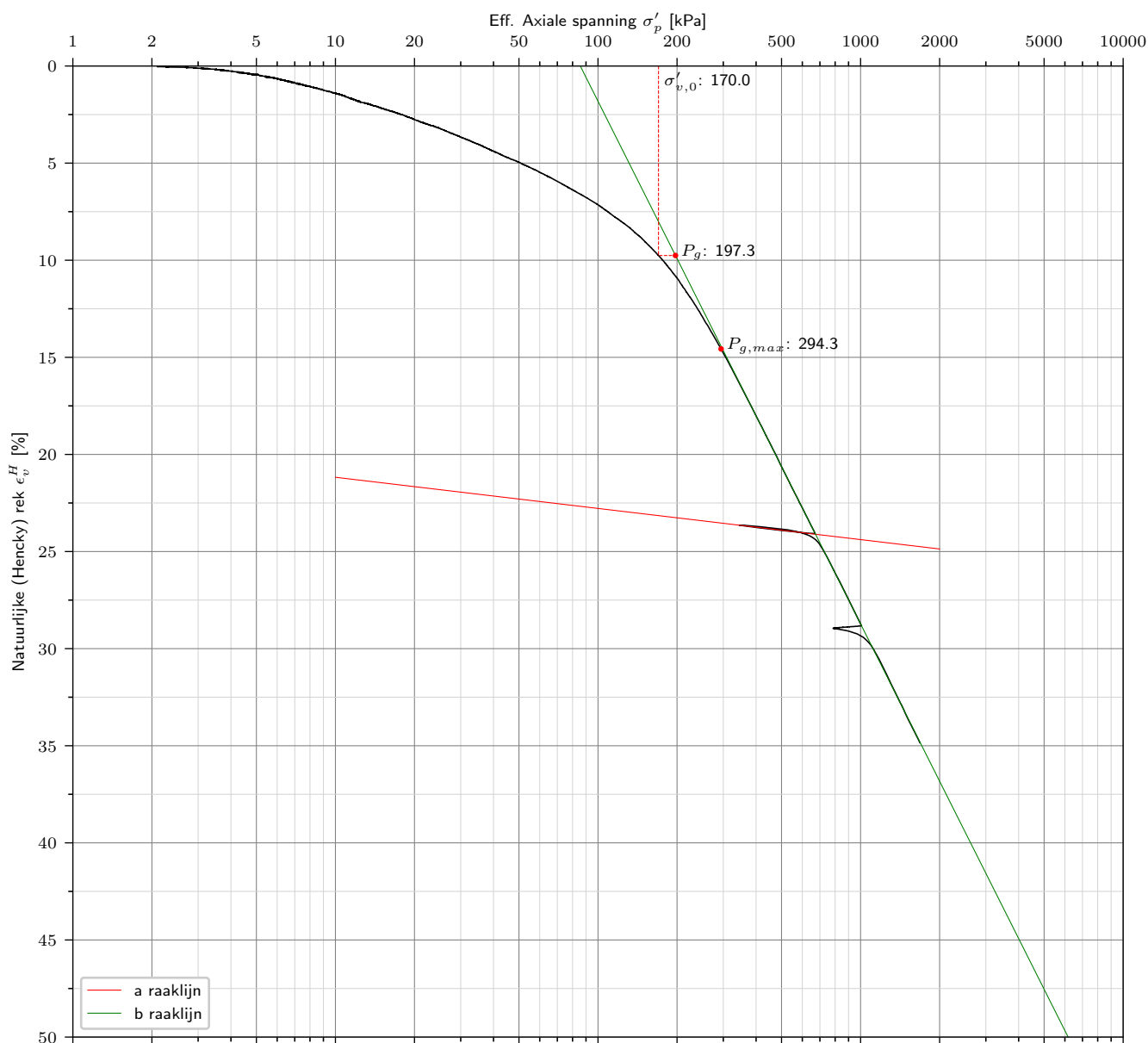
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M041-b1\_CFS

a	[-]	0.00697
b	[-]	0.11688
c	[-]	0.00591
Grensspanning $P_g$	[kPa]	197.3
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	9.8
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	294.3
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	14.6
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	170.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M041-b1  
 Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.41 tot -11.44

Verzadigingsgraad voor [%] 102.4  
 Watergehalte voor/na [%] 53.1 33.2  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.678 1.979  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.096 1.486  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 2.538



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

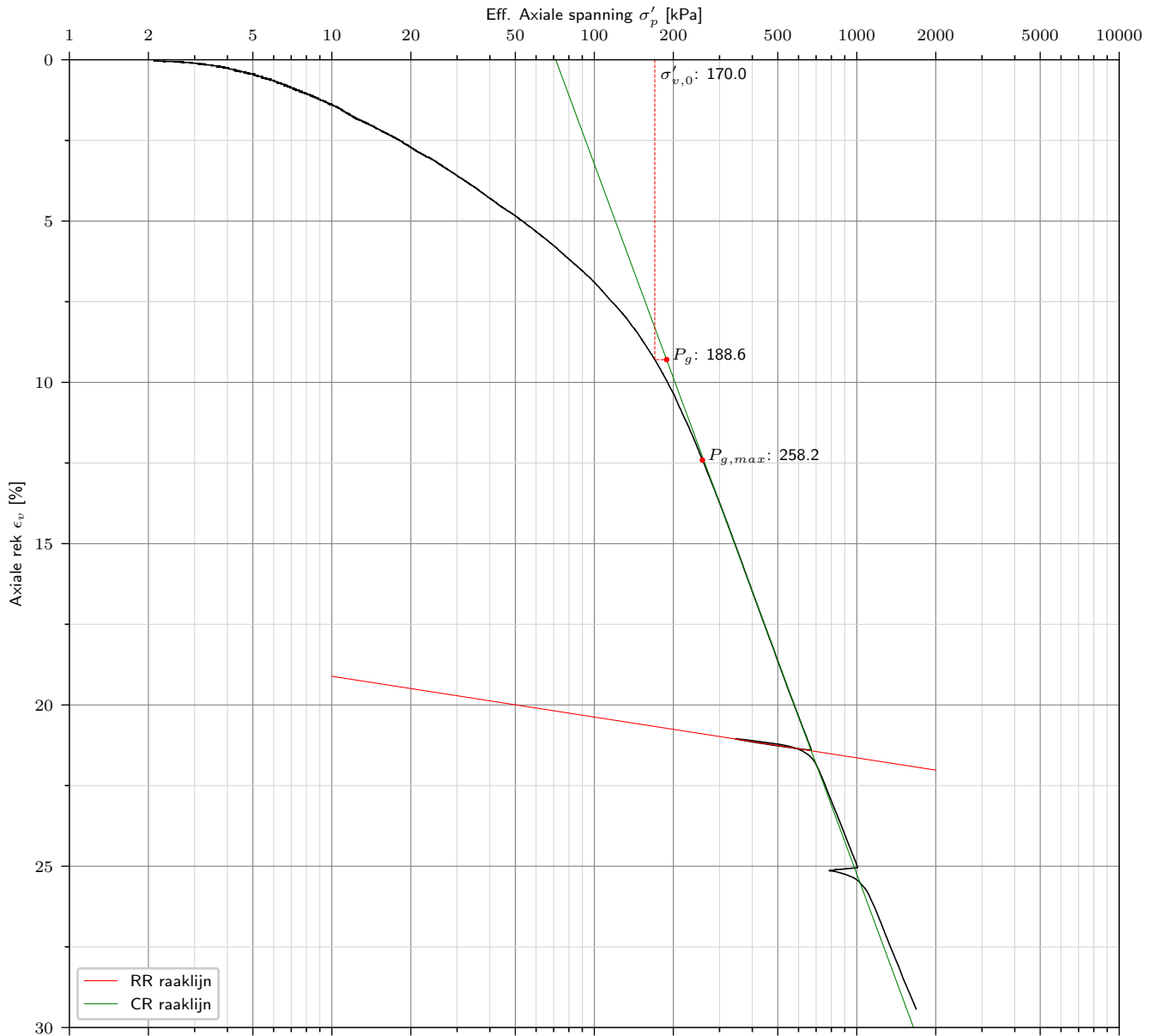
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M041-b1\_CFS

RR	[-]	0.01264
CR	[-]	0.22007
$C_\alpha$	[-]	0.01072
Grensspanning $P_g$	[kPa]	188.6
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	9.3
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	258.2
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	12.4
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	170.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M041-b1  
 Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.41 tot -11.44

Verzadigingsgraad voor [%] 102.4  
 Watergehalte voor/na [%] 53.1 33.2  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.678 1.979  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.096 1.486  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 2.538



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309-MB003-M041-b1-CRS



## ALGEMEEN

## CONSTANT RATE OF STRAIN

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M044-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau	+4.76 m. NAP

## BEPROEVINGSDATA

Opstelling nr	5
Laborant	TVEL
Uitwerking	GLD
Beproevingperiode	11-09-2023 - 15-09-2023
Proefmethode	ASTM D4186/D4186M - 12
Beproevingstemperatuur [°C]	20.0
Opmerking	-

## MONSTERGEGEVENS

Diepte (m. NAP)	van -12.69 tot -12.72
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)	KLEI
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Overgeschoven
Terreinspanning [kPa]	175.0
Opmerking	-

## MONSTERPARAMETERS

Diameter	$d$	[mm]	66.0	
			voor	na beproeving
Hoogte (verz)	$H_i/H_{sat}$	[mm]	22.06	22.36
Hoogte (belasten)	$H$	[mm]	22.30	19.04
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	101.29	
Watergehalte	$w$	[%]	27.4	21.2
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.977	2.179
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.552	1.798
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.674	(gemeten)
Poriëngetal	$e$	[-]	0.738	0.447

## BELASTINGSSCHEMA

Axiale spanning bij eind van fase:	Effectief	Totaal	Deformatiesnelheid		Duur
Fase:	$\sigma'_v$ [kPa]	$\sigma_v$ [kPa]	[mm/hr]	$\epsilon'_v$ [%/hr]	[hh:mm:ss]
Verzadiging	2.2	2.1	-0.004	-0.018	16:00:00
Belasten	679.5	700.0	0.075	0.335	34:32:39
Ontlasten	364.6	349.8	-0.046	-0.214	1:23:17
Herbelasten	1013.6	1050.1	0.068	0.318	8:23:40
Relaxatie	894.8	894.8	0.001	0.004	16:00:02
Herbelasten	1683.8	1750.0	0.070	0.315	9:37:45
Totale duur:					85:57:42

## GRENSSPANNINGEN

methode	a,b,c-isotachen		NEN/Bjerrum	
	$P_g$	$P_{g,max}$	$P_g$	$P_{g,max}$
Grensspanning [kPa]	283.8	839.0	260.0	760.8
Lineaire rek bij grensspanning [%]	5.7	12.8	5.7	12.3



**Geolab Wiertsema**

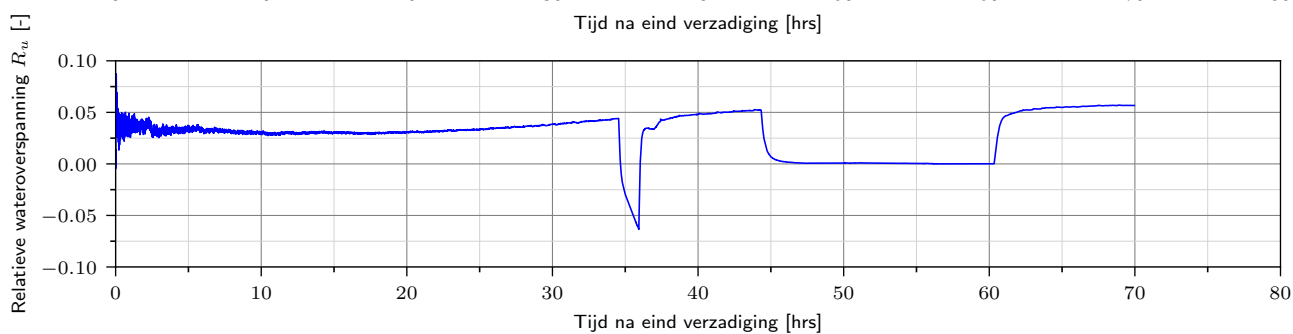
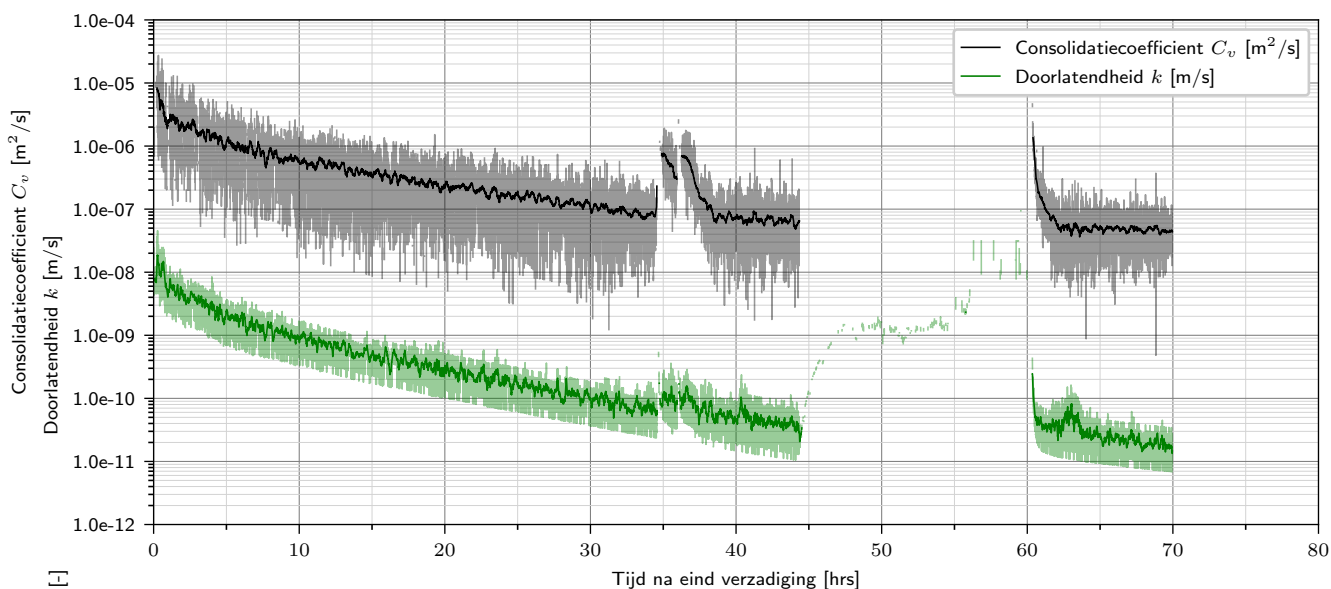
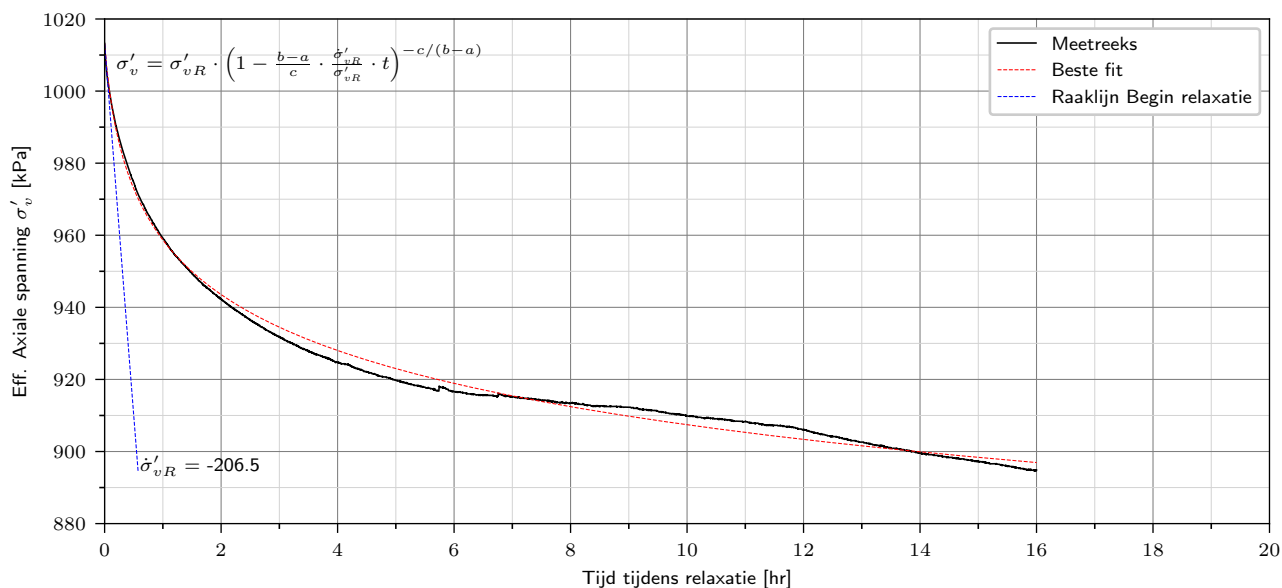
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M044-a1\_CRS



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M044-a1  
 Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.69 tot -12.72

Verzadigingsgraad voor	[%]	101.3
Watergehalte voor/na	[%]	27.4 21.2
Volumieke massa nat voor/na	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.977 2.179
Volumieke massa droog voor/na	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.552 1.798
Korrel dichtheid	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2.674



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

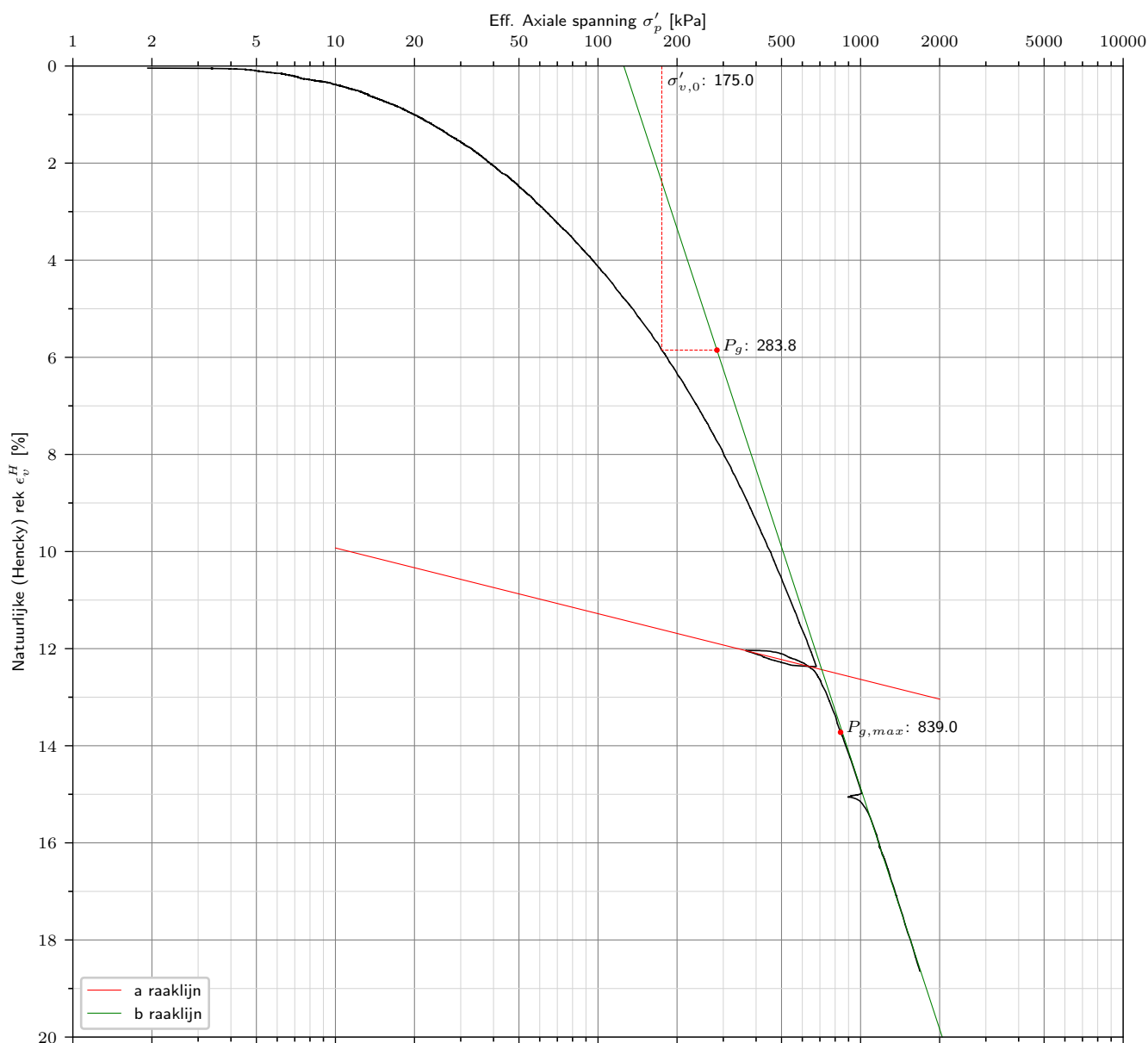
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M044-a1\_CRS

a	[-]	0.00588
b	[-]	0.07161
c	[-]	0.00164
Grensspanning $P_g$	[kPa]	283.8
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_g$	[%]	5.9
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	839.0
Natuurlijke (Hencky) rek bij $P_{g,max}$	[%]	13.7
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	175.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M044-a1  
 Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.69 tot -12.72

Verzadigingsgraad voor [%] 101.3  
 Watergehalte voor/na [%] 27.4 21.2  
 Volumieke massa nat voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.977 2.179  
 Volumieke massa droog voor/na [Mg/m<sup>3</sup>] 1.552 1.798  
 Korrel dichtheid [Mg/m<sup>3</sup>] 2.674



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

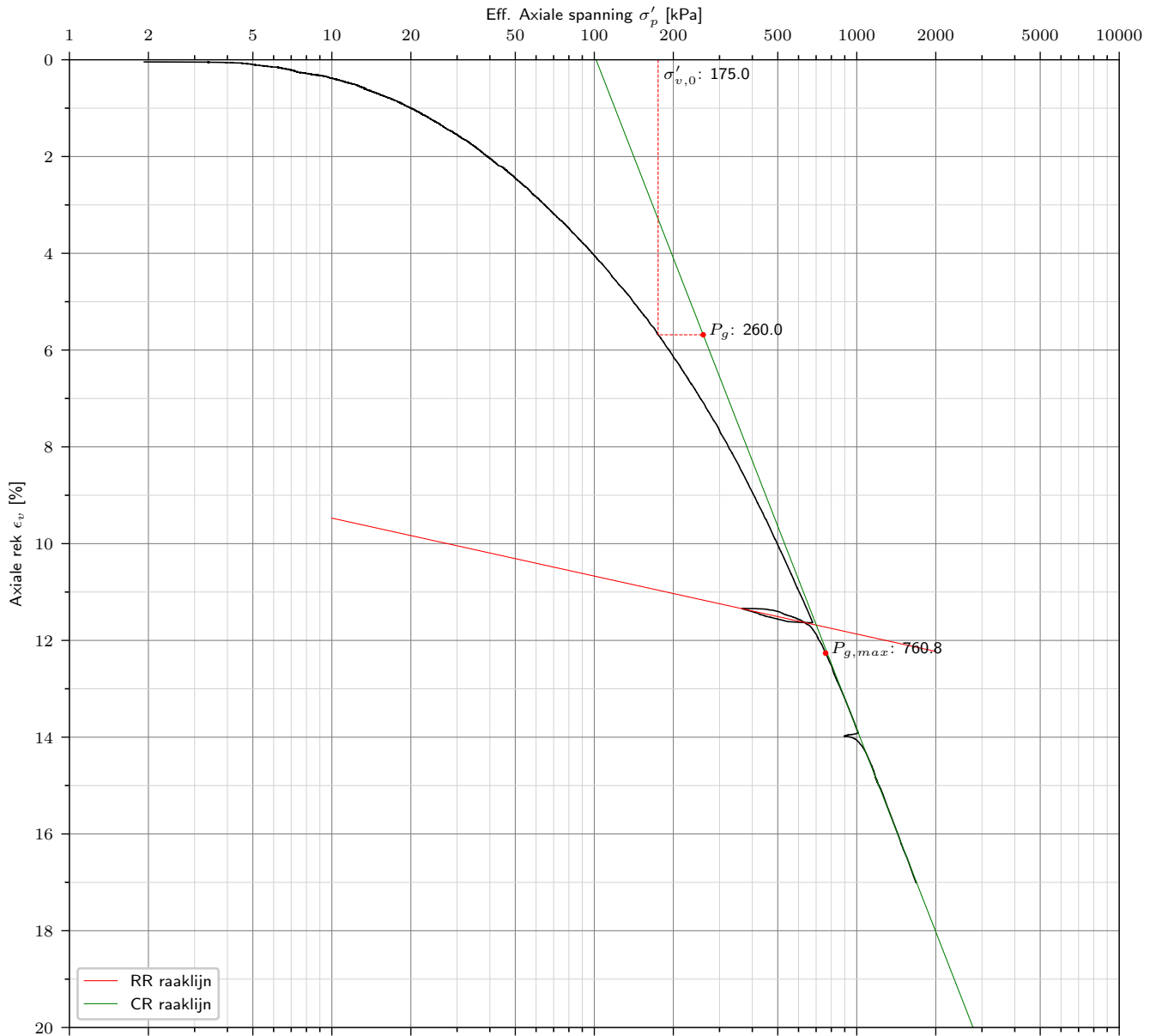
Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M044-a1\_CFS

RR	[-]	0.01198
CR	[-]	0.13924
$C_\alpha$	[-]	0.00300
Grensspanning $P_g$	[kPa]	260.0
Lineaire rek bij $P_g$	[%]	5.7
Max. Grensspanning $P_{g,max}$	[kPa]	760.8
Lineaire rek bij $P_{g,max}$	[%]	12.3
Terreinspanning $\sigma'_{v,0}$	[kPa]	175.0



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)  
 Monsternr M044-a1  
 Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.69 tot -12.72

Verzadigingsgraad voor [%] 101.3  
 Watergehalte voor/na [%] 27.4 21.2  
 Volumieke massa nat voor/na [ $Mg/m^3$ ] 1.977 2.179  
 Volumieke massa droog voor/na [ $Mg/m^3$ ] 1.552 1.798  
 Korrel dichtheid [ $Mg/m^3$ ] 2.674



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Constant rate of strain (ASTM D4186/D4186M - 12)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M044-a1\_CRS

# Bijlage L3



  
Geolab Wiertsema  


Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M034-b2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	1
	M034 - b2
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	20-09-2023
Opstelling nr	2
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.23
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	zwak zandige KLEI
Overige beschrijving	fijn, weinig niethoutige plantenresten, stevig, zwak organisch, zwak kalkhoudend, zwart (10Y 3/1)
Terreinspanning [kPa]	150.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	1
Diepte Maaiveld	van [m]	13.41
	tot [m]	13.52
Diepte NAP	van [m]	-8.65
	tot [m]	-8.76
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.97
Diameter	$d_i$ [mm]	49.61
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	195.2
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.760
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.233
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.551
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	102.0
Watergehalte	$w_i$ [%]	42.7
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.07

## VERZADIGING

	Nr	1
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	1.00



**Geolab Wiertsema**

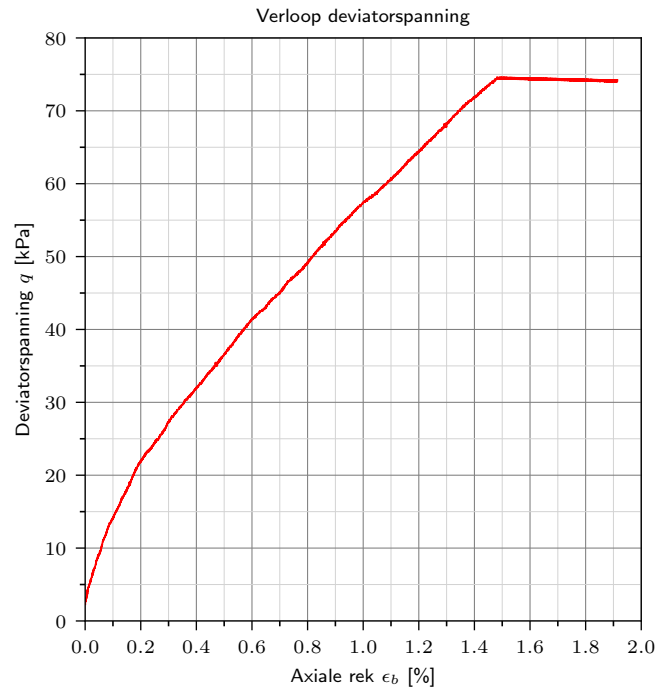
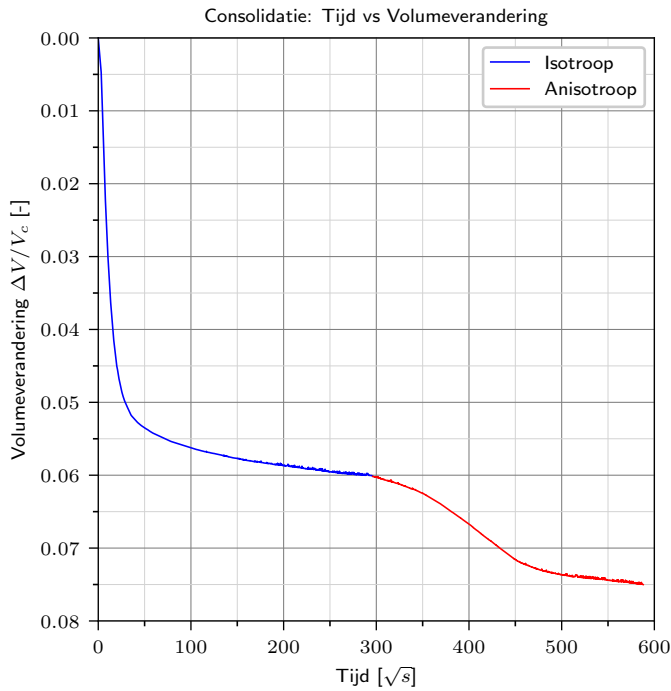
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		100.68	98.79
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		193.5	181.8
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		49.47	48.41
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.831	1.825
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.244	1.324
Watergehalte	$w_c$	[%]		47.21	37.9
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.05	0.93



EINDWAARDEN CONSOLIDATIE

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		77.3	148.8
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		74.9	74.6
Eff. K0		[-]		0.97	0.50
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		300.1	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.2
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		1.88	3.75
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		6.02	7.50
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.0169	0.00558

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M034-b2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -8.65 tot -8.76 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

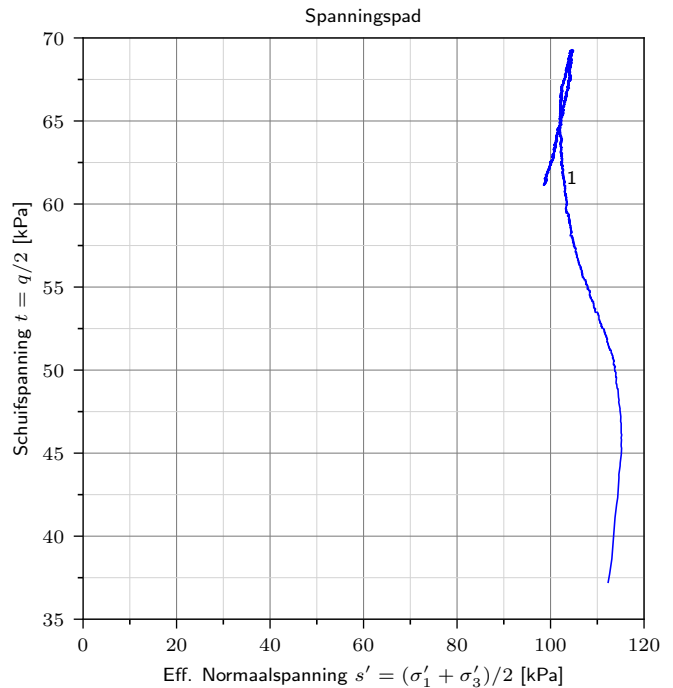
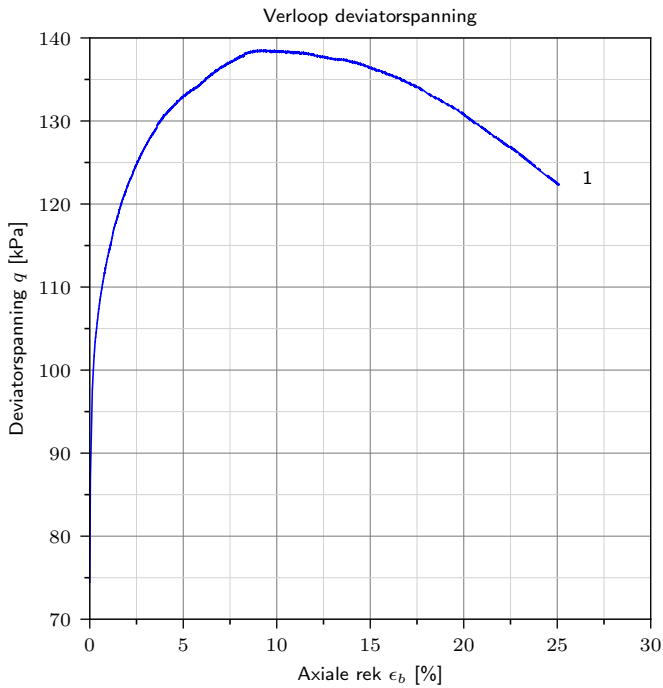
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M034-b2\_CaU-C

		Nr	1
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	96.90
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	179.02
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	48.5
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.838
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.345
Watergehalte	$w_b$	[%]	36.71
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.90
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	75



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	1
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	1.000
Membrancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	1.7
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.2
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	179.0
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	37.7
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	38.09
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.90
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	27.8

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M034-b2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -8.65 tot -8.76 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

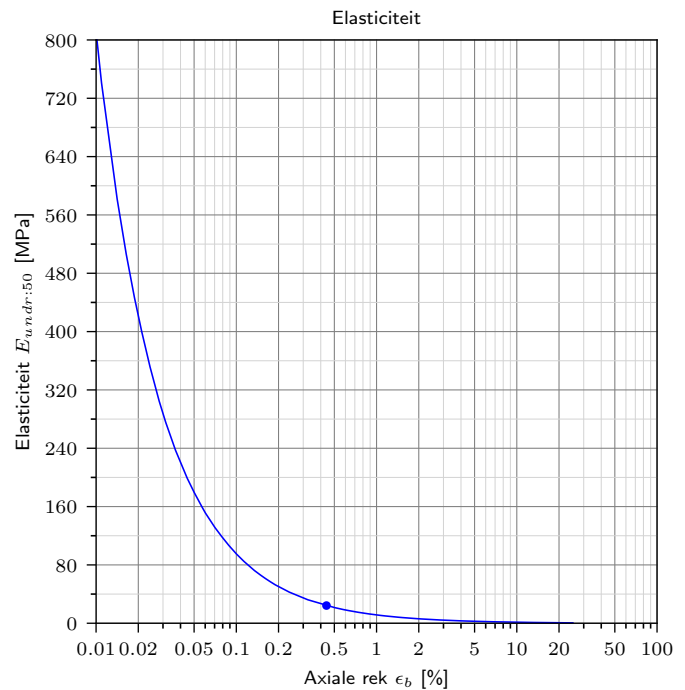
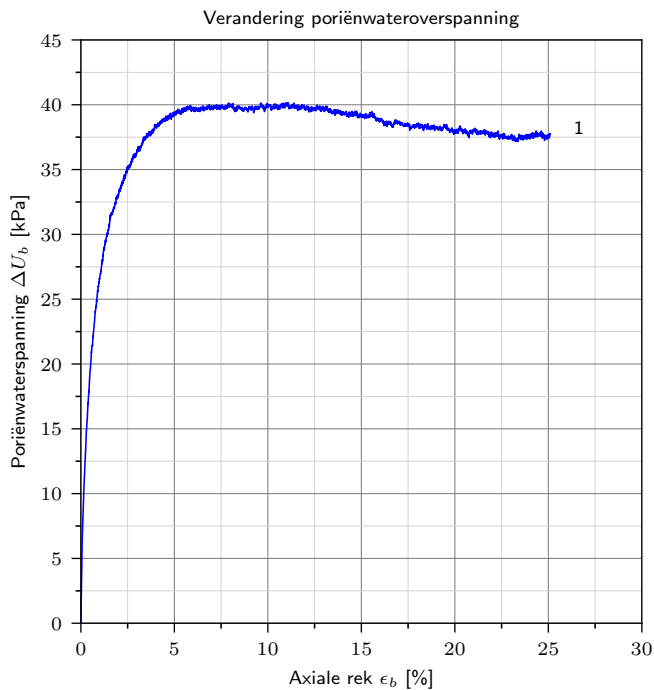
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M034-b2\_CaU-C



		Nr	1
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$ [kPa]		138.6
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$ [kPa]		173.9
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$ [kPa]		35.3
Porïenwaterspanning	$\Delta U$ [kPa]		39.8
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$ [%]		9.4
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$ [%]		8.3
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$ [%]		7.5
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$ [kPa]		106.5
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$ [%]		0.44
Elasticiteit	$E_{undr:50}$ [MPa]		24.2



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	128.86	132.15	136.14	141.59	144.40	143.29	140.37	136.29	144.40
Schuifspanning	$t$	53.76	57.05	61.04	66.49	69.27	68.19	65.31	61.19	69.30
1 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	109.20	105.57	103.20	102.28	104.78	104.13	102.40	98.69	104.62
Deviatorspanning	$q$	107.51	114.11	122.08	132.98	138.53	136.39	130.63	122.39	138.59
gem. Eff. spanning	$p'$	91.31	86.56	82.83	80.10	81.54	81.40	80.65	78.30	81.52

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M034-b2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -8.65 tot -8.76 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





1



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M034-b2

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

zwak zandige KLEI  
van -8.65 tot -8.76 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M034-b2\_CaU-C

## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M035-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	10
	M035 - a1
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	21-09-2023
Opstelling nr	1
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.28
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	KLEI
Overige beschrijving	weinig dunne zandlaminae, weinig niethoutige plantenresten, stevig, zwak organisch, zwak kalkhoudend, zwart (10Y 2.5/1)
Terreinspanning [kPa]	154.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	10
Diepte Maaiveld	van [m]	13.78
	tot [m]	13.89
Diepte NAP	van [m]	-9.02
	tot [m]	-9.13
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.66
Diameter	$d_i$ [mm]	50.01
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	197.7
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.781
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.286
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.636
Methode bepalen $\rho_s$		uit correlatie
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	96.6
Watergehalte	$w_i$ [%]	38.4
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.05

## VERZADIGING

	Nr	10
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.99



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

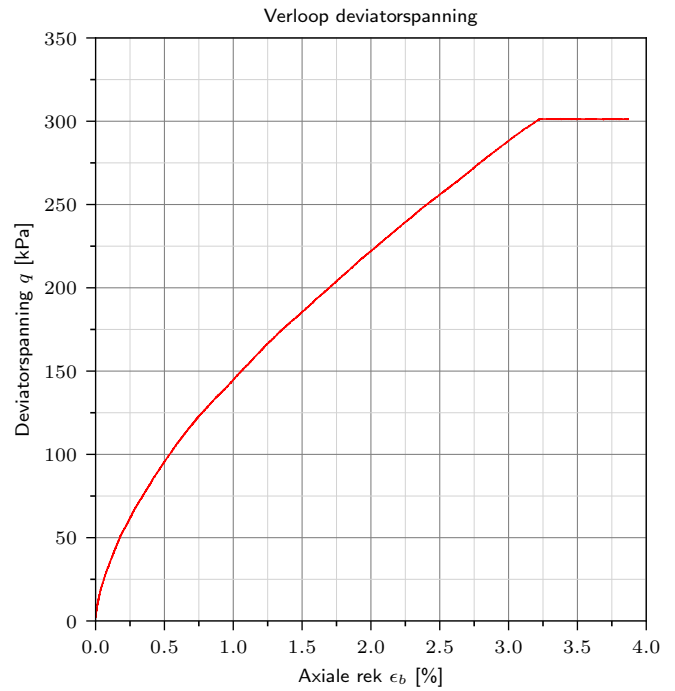
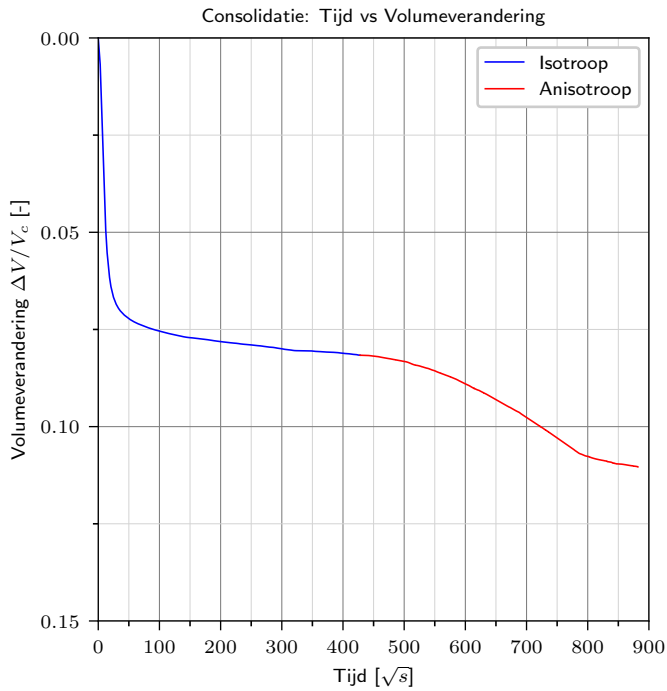


84309\_MB003\_a1\_CaU-C

**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		100.52	97.86
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		196.9	180.9
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		49.94	48.51
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.810	1.859
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.292	1.407
Watergehalte	$w_c$	[%]		40.08	32.13
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.05	0.88


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		249.1	547.5
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		247.0	246.3
Eff. K0		[-]		0.99	0.45
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		300.0	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.5
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		2.65	6.42
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		8.16	11.04
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.0085	0.00571

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M035-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -9.02 tot -9.13 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

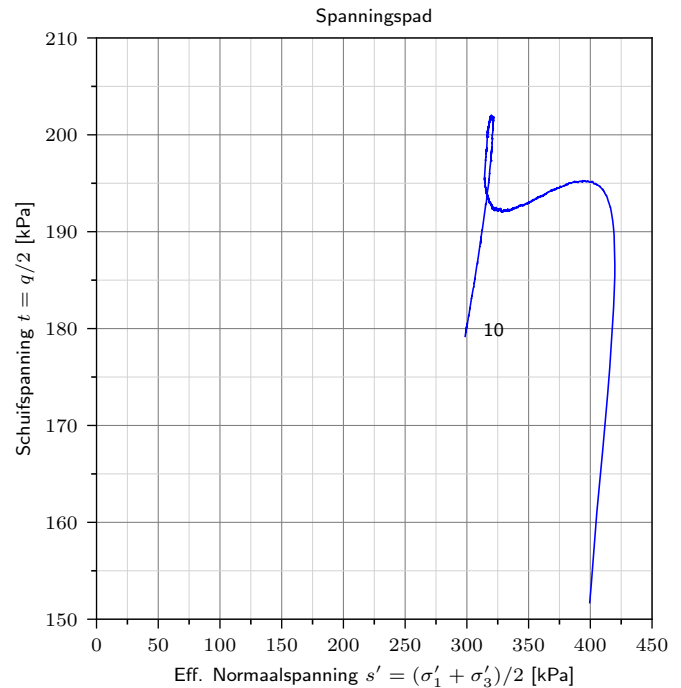
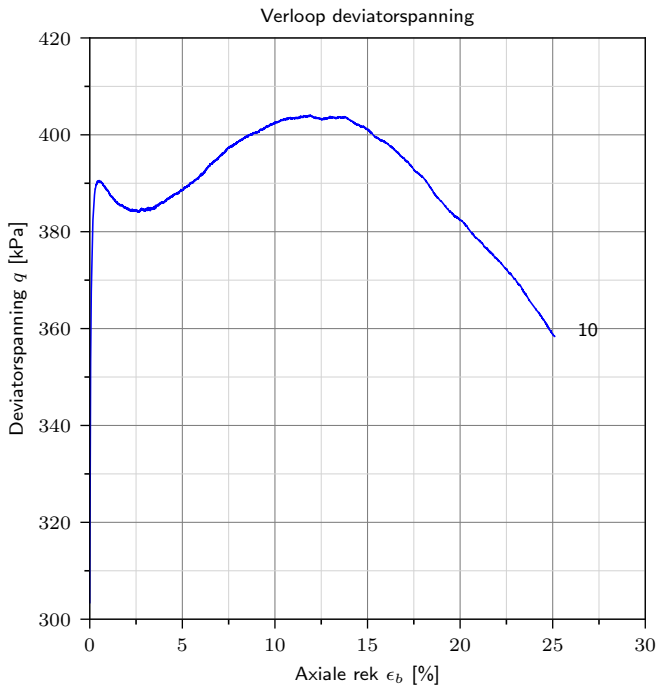
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M035-a1\_LCaU-C

		Nr	10
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	94.07
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	175.15
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	48.69
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.886
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.452
Watergehalte	$w_b$	[%]	29.90
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.82
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	248



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	10
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	0.997
Membranocorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	2.1
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.2
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	175.2
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	128.4
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	32.83
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.82
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	29.9

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M035-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -9.02 tot -9.13 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

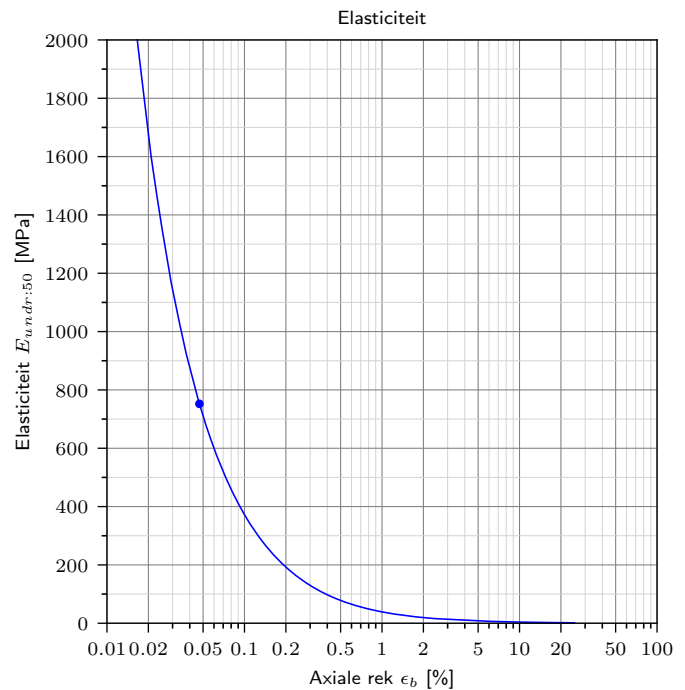
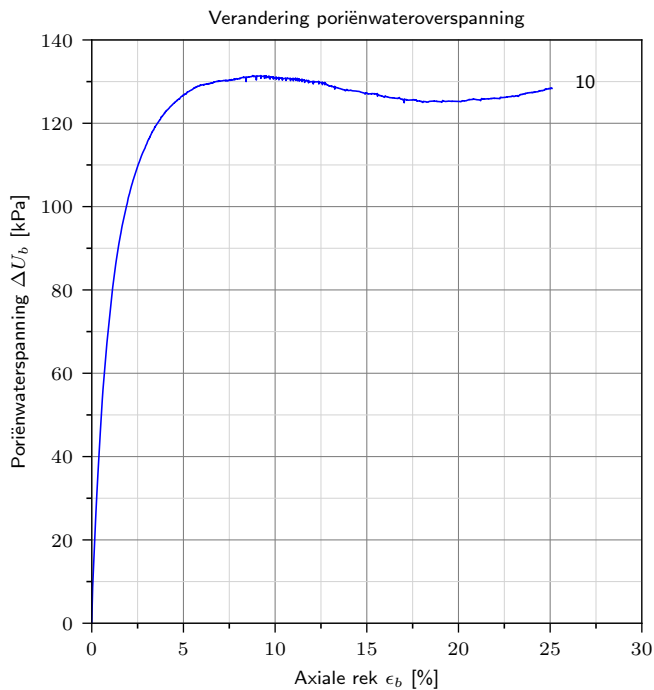
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M035\_a1\_CaU-C

	Nr	10
Bezwijkcriterium		$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$ [kPa]	404.1
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$ [kPa]	521.9
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$ [kPa]	117.9
Porïenwaterspanning	$\Delta U$ [kPa]	129.9
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$ [%]	11.9
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$ [%]	11.4
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$ [%]	11.0
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$ [kPa]	353.7
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$ [%]	0.05
Elasticiteit	$E_{undr:50}$ [MPa]	752.3



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	443.04	441.96	440.13	442.09	449.29	448.36	439.00	427.15	449.83
Schuifspanning	$t$	195.24	194.16	192.33	194.29	201.41	200.55	191.20	179.36	202.03
10 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	394.35	366.79	337.89	315.32	318.37	321.09	313.68	298.80	319.91
Deviatorspanning	$q$	390.48	388.32	384.66	388.58	402.82	401.11	382.40	358.71	404.07
gem. Eff. spanning	$p'$	329.45	302.18	273.78	250.56	251.23	254.24	249.97	239.01	252.57

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M035-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -9.02 tot -9.13 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



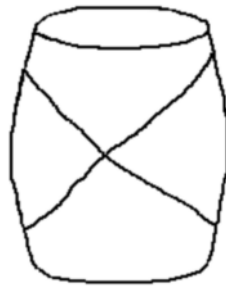
Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





10



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M035-a1

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

KLEI  
van -9.02 tot -9.13 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M035\_a1\_LCaU-C

## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M036-a2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	2
	M036 - a2
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	20-09-2023
Opstelling nr	3
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.27
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	zwak zandige KLEI
Overige beschrijving	fijn, weinig zandlensjes, weinig niethoutige plantenresten, stevig, zwak organisch, kalkhoudend, zwart (10Y 3/1)
Terreinspanning [kPa]	155.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	2
Diepte Maaiveld	van [m]	14.13
	tot [m]	14.24
Diepte NAP	van [m]	-9.37
	tot [m]	-9.48
Hoogte	$h_i$ [mm]	99.74
Diameter	$d_i$ [mm]	49.86
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	194.7
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.798
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.294
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.638
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	98.9
Watergehalte	$w_i$ [%]	38.9
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.04

## VERZADIGING

	Nr	2
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.99



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



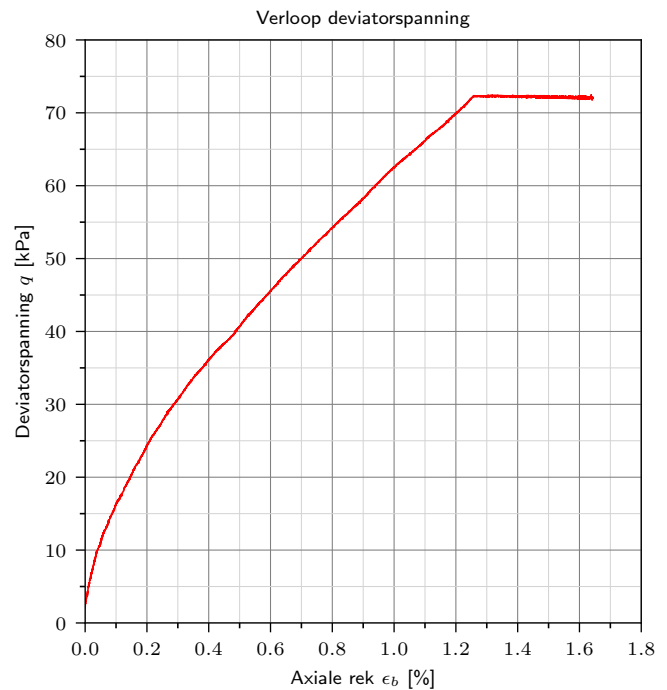
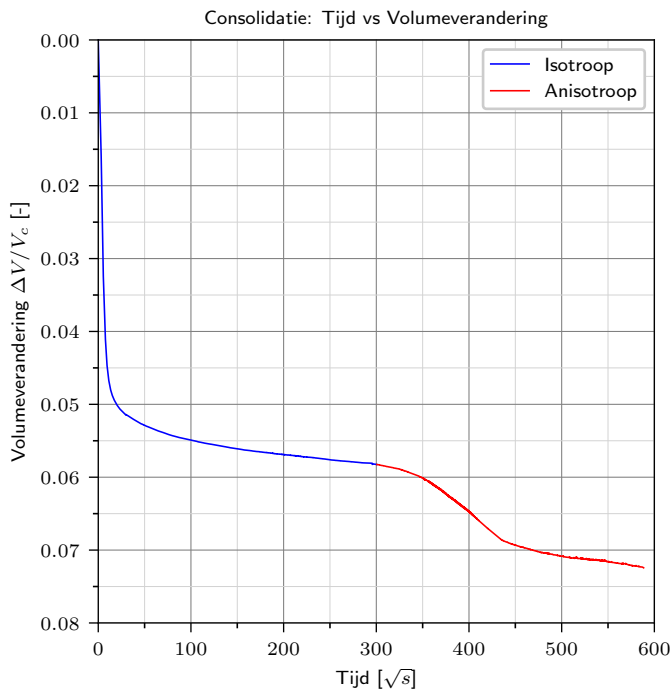
84309\_M036-a2\_CaU-C



**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		99.55	97.98
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		193.6	182.4
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		49.76	48.68
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.822	1.858
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.302	1.382
Watergehalte	$w_c$	[%]		40.01	34.46
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.03	0.91


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		84.0	154.2
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		82.0	82.1
Eff. K0		[-]		0.98	0.53
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		300.0	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.2
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		1.58	3.19
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		5.83	7.24
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.0133	0.00775

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M036-a2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -9.37 tot -9.48 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

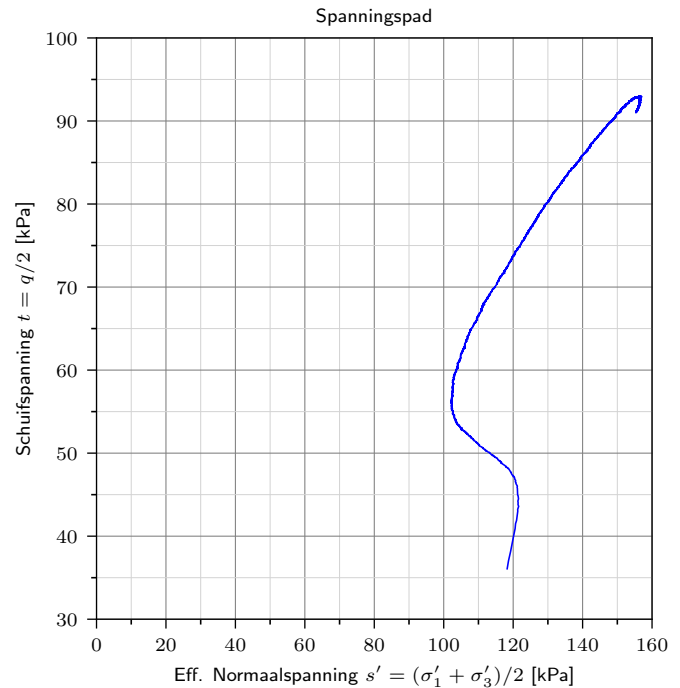
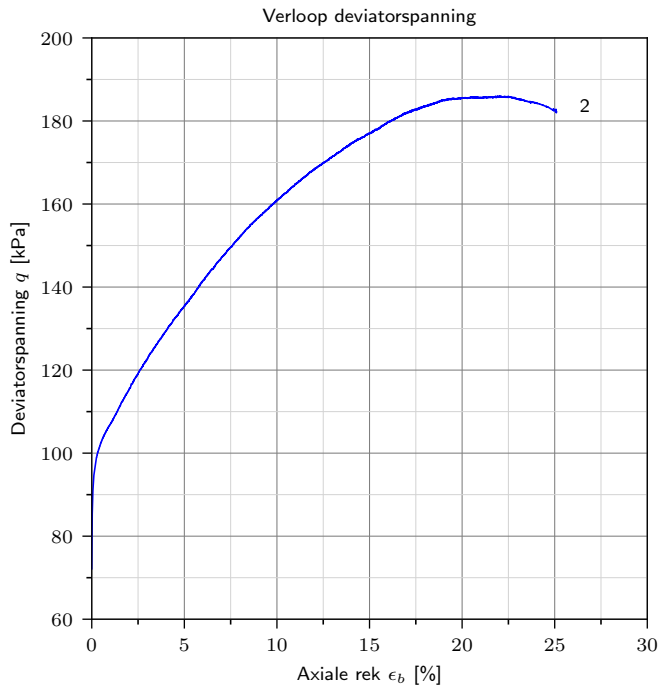


84309\_M036-a2\_CaU-C

**BEGINWAARDEN AFSCHUIFFASE**
**AFSCHUIFFASE**

pagina 3/5

		Nr	2
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	96.37
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	179.58
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	48.71
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.872
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.403
Watergehalte	$w_b$	[%]	33.37
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.88
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	82


**EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE**

		Nr	2
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	0.999
Membrancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	2.0
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.2
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	179.6
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	17.7
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	35.07
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.88
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	27.4

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M036-a2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -9.37 tot -9.48 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

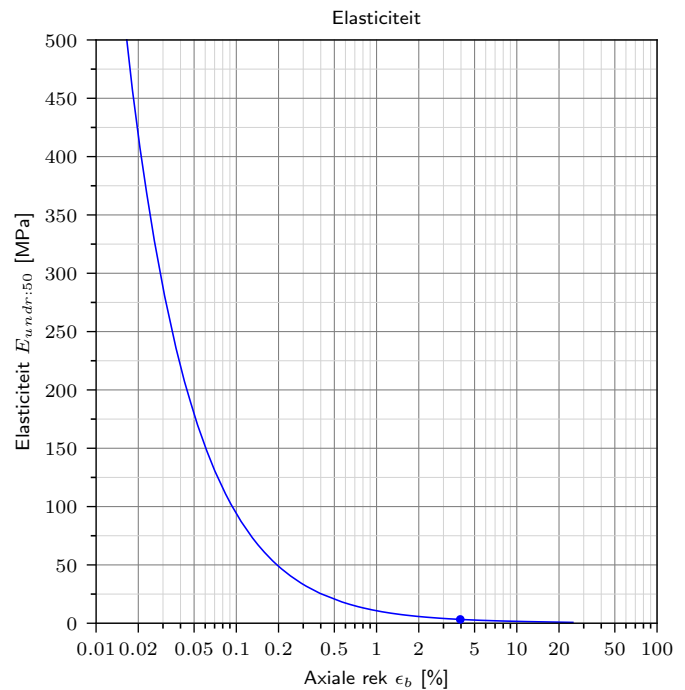
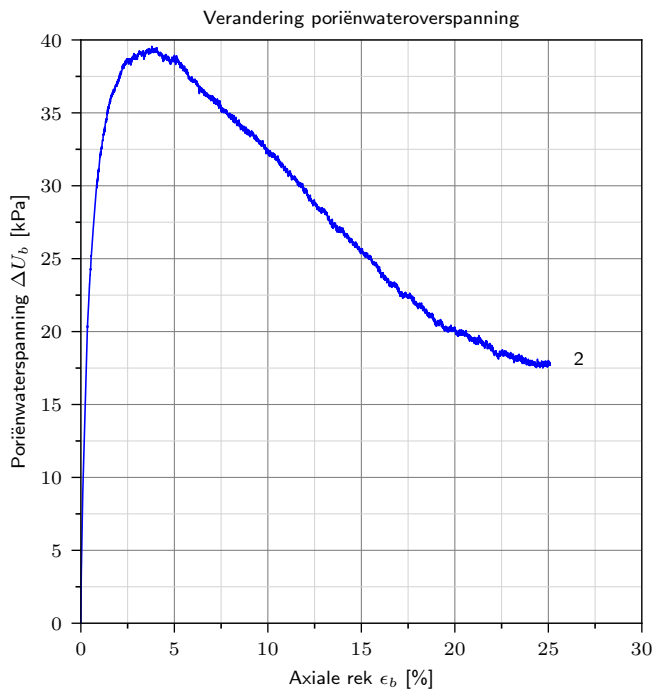
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M036-a2\_CaU-C

		Nr		2
Bezwijkcriterium				$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$	[kPa]		186.0
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$	[kPa]		249.5
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$	[kPa]		63.5
Poriewaterspanning	$\Delta U$	[kPa]		18.7
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$	[%]		22.0
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$	[%]		7.8
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$	[%]		7.2
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$	[kPa]		129.1
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$	[%]		3.95
Elasticiteit	$E_{undr:50}$	[MPa]		3.3



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	133.48	135.68	139.80	149.91	162.68	170.69	174.94	173.46	175.21
Schuifspanning	$t$	51.28	53.48	57.60	67.71	80.48	88.49	92.74	91.26	93.01
2 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	109.47	103.85	102.68	110.92	130.14	145.21	154.90	155.56	156.49
Deviatorspanning	$q$	102.57	106.97	115.20	135.43	160.95	176.98	185.49	182.52	186.02
gem. Eff. spanning	$p'$	92.38	86.12	83.48	88.39	103.36	115.71	123.92	125.14	125.49

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M036-a2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -9.37 tot -9.48 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





2



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M036-a2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -9.37 tot -9.48 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M036-a2\_CaU-C

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M038-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	3
	M038 - a1
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	21-09-2023
Opstelling nr	4
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.23
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	KLEI
Overige beschrijving	veel zandlensjes , weinig niethoutige plantenresten, stevig, niet organisch, zwak kalkhoudend, grijs (5Y 4/1)
Terreinspanning [kPa]	160.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	3
Diepte Maaiveld	van [m]	14.90
	tot [m]	15.01
Diepte NAP	van [m]	-10.14
	tot [m]	-10.25
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.76
Diameter	$d_i$ [mm]	50.10
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	198.6
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.712
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.196
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.584
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	96.1
Watergehalte	$w_i$ [%]	43.2
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.16

## VERZADIGING

	Nr	3
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	1.00



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

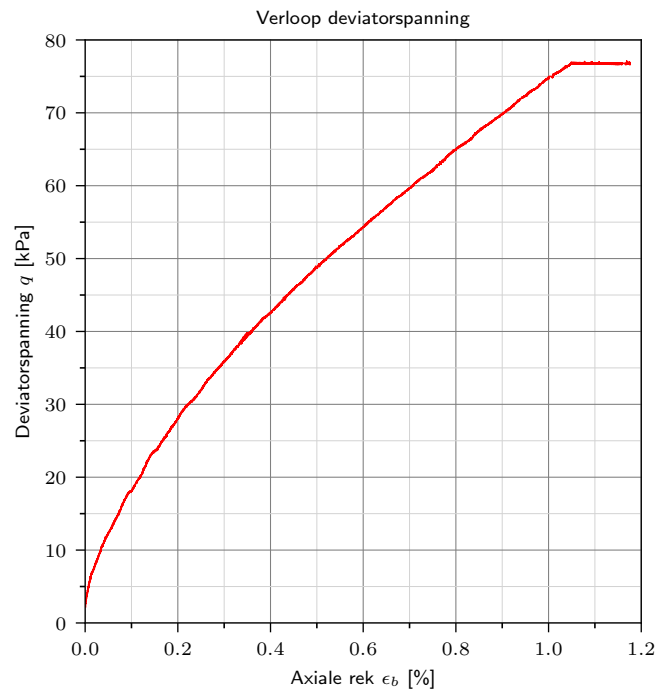
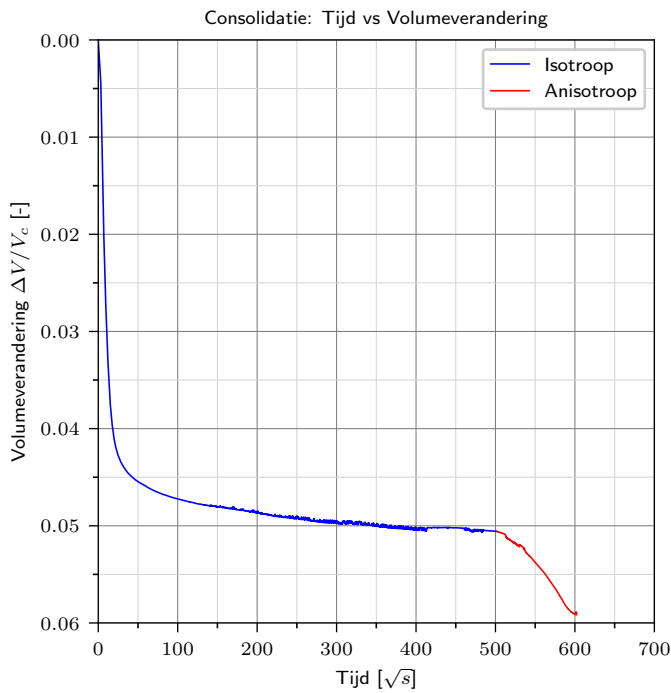
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		100.45	98.87
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		196.8	186.8
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		49.95	49.05
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.750	1.767
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.207	1.272
Watergehalte	$w_c$	[%]		44.92	38.98
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.14	1.03


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		86.0	161.0
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		84.0	84.4
Eff. K0		[-]		0.98	0.52
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		299.0	299.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.1
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		1.57	2.73
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		5.06	5.92
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.0032	0.0124

Project nr. | 84309  
 Projectomschrijving | Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring | MB003  
 Monsternr | M038-a1

Grondsoort | KLEI  
 Diepte | van -10.14 tot -10.25 NAP  
 Type triaxiaalproef | Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure | eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

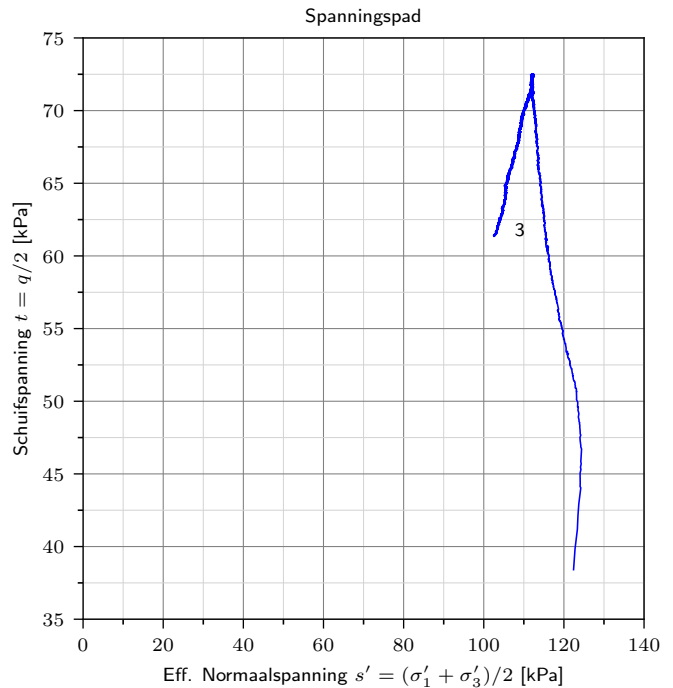
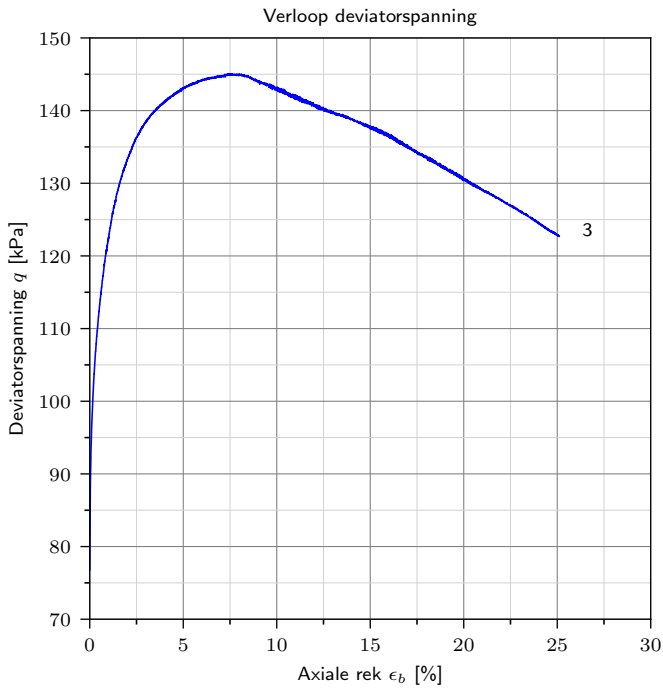
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M038\_a1\_LCaU-C

		Nr	3
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	97.71
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	185.23
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	49.13
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.774
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.283
Watergehalte	$w_b$	[%]	38.30
Poriëngetal	$e_b$	[-]	1.01
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	83



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	3
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	1.001
Membrancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	1.6
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.2
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	185.2
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	42.7
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	40.82
Poriëngetal	$e_f$	[-]	1.01
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	27.1

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M038-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -10.14 tot -10.25 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

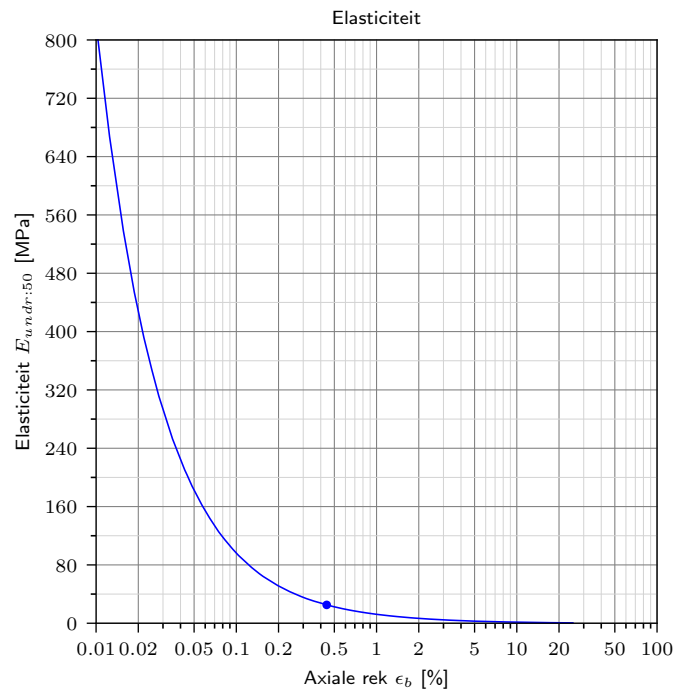
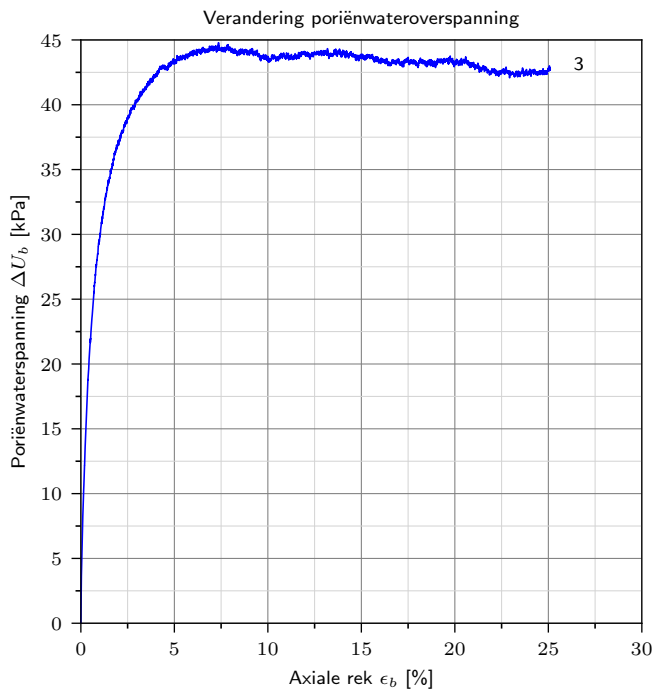
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M038-a1\_LCaU-C

		Nr	3
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$	[kPa]	145.1
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$	[kPa]	184.9
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$	[kPa]	39.9
Poriënwateroverspanning	$\Delta U$	[kPa]	44.1
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$	[%]	7.6
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$	[%]	6.8
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$	[%]	5.9
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$	[kPa]	110.9
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$	[%]	0.44
Elasticiteit	$E_{undr:50}$	[MPa]	25.2



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting		$\epsilon_b$	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
3	Normaalspanning	$s$	140.26	145.22	150.54	155.50	155.67	152.78	149.25	145.49	156.53
	Schuifspanning	$t$	56.26	61.22	66.54	71.50	71.62	68.80	65.25	61.48	72.53
	Eff. Normaalspanning	$s'$	118.46	115.48	113.33	112.17	112.16	109.18	105.98	102.88	112.41
	Deviatorspanning	$q$	112.51	122.43	133.09	143.01	143.24	137.59	130.50	122.96	145.06
	gem. Eff. spanning	$p'$	99.72	95.08	91.15	88.34	88.22	86.21	84.23	82.37	88.23

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M038-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -10.14 tot -10.25 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT







3



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M038-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -10.14 tot -10.25 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M038-a1\_LCaU-C

## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M039-b2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	4
	M039 - b2
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	20-09-2023
Opstelling nr	5
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.24
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	zwak zandige KLEI
Overige beschrijving	fijn, stevig, niet organisch, kalkrijk, donkergrijs (N 4/)
Terreinspanning [kPa]	165.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	4
Diepte Maaiveld	van [m]	15.31
	tot [m]	15.42
Diepte NAP	van [m]	-10.55
	tot [m]	-10.66
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.00
Diameter	$d_i$ [mm]	50.20
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	197.9
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.745
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.205
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.636
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	99.5
Watergehalte	$w_i$ [%]	44.8
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.19

## VERZADIGING

	Nr	4
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	1.00



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

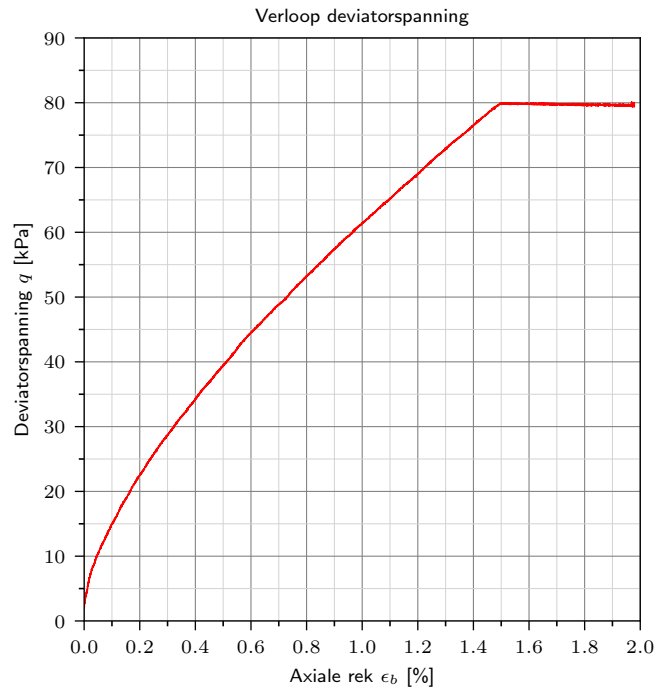
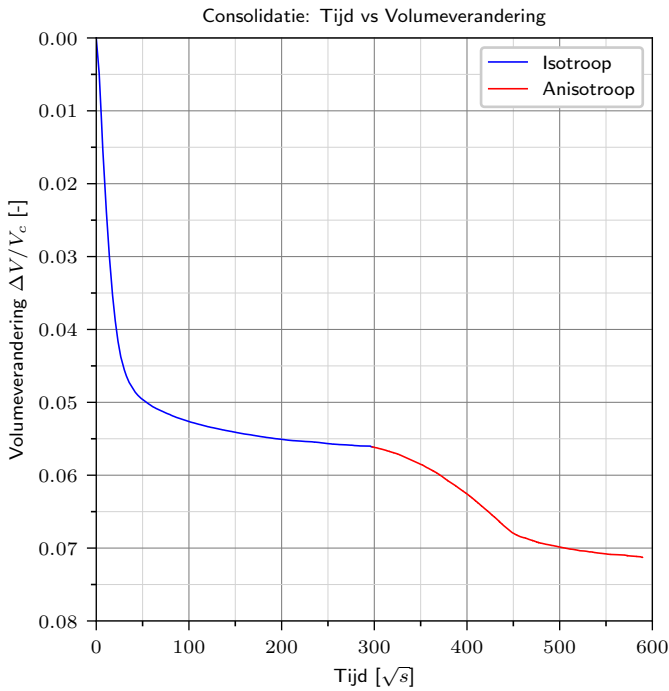


84309\_M039-b2\_CaU-C

BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE

CONSOLIDATIE

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		99.92	98.12
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		197.5	186.4
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		50.16	49.18
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.767	1.794
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.208	1.280
Watergehalte	$w_c$	[%]		46.27	40.16
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.18	1.06



EINDWAARDEN CONSOLIDATIE

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		85.1	163.0
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		83.1	83.4
Eff. K0		[-]		0.98	0.51
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		300.0	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.2
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		1.80	3.74
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		5.61	7.13
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.00718	0.00508

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M039-b2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -10.55 tot -10.66 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

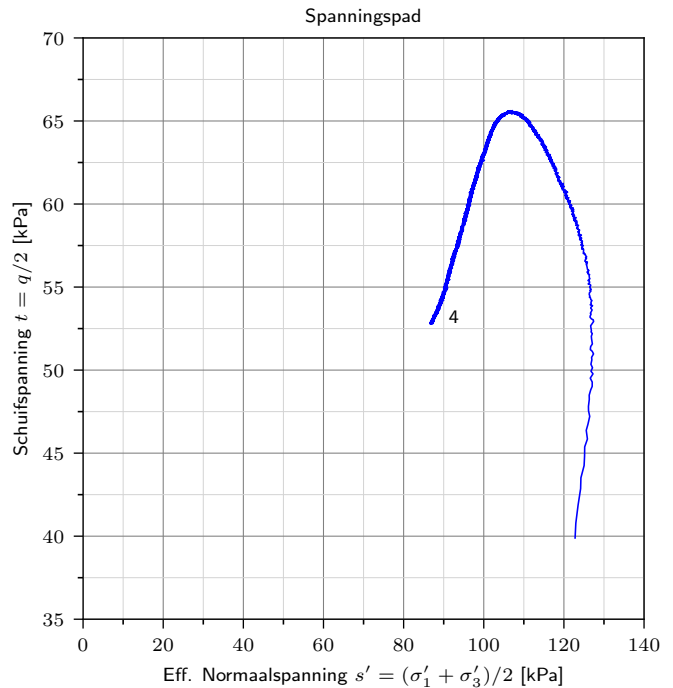
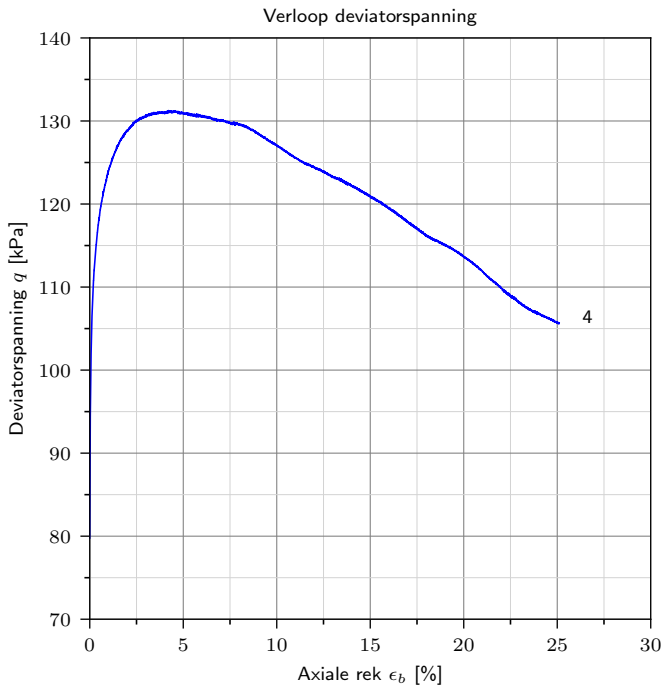
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M039-b2\_CaU-C

		Nr	4
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	96.18
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	183.37
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	49.27
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.807
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.301
Watergehalte	$w_b$	[%]	38.91
Poriëngetal	$e_b$	[-]	1.03
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	84



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	4
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	1.000
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	1.7
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.2
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	183.4
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	48.8
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	40.87
Poriëngetal	$e_f$	[-]	1.03
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	27.9

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M039-b2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -10.55 tot -10.66 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

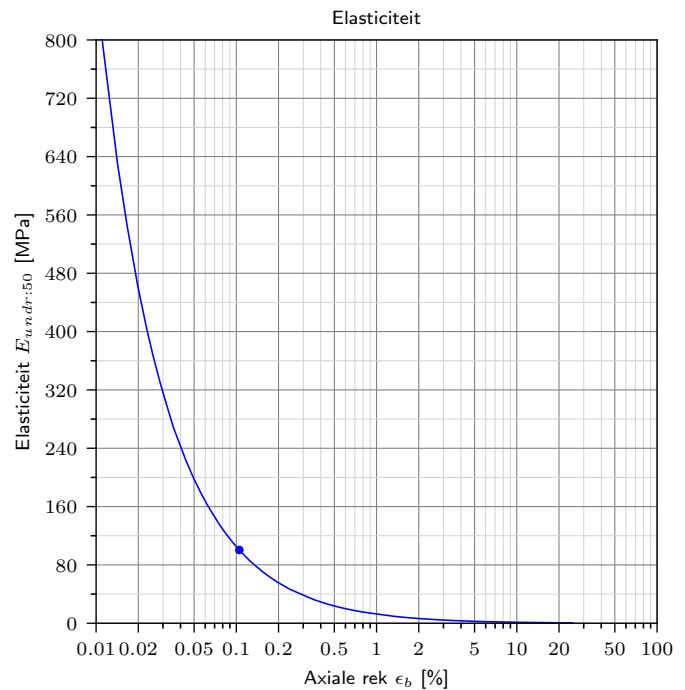
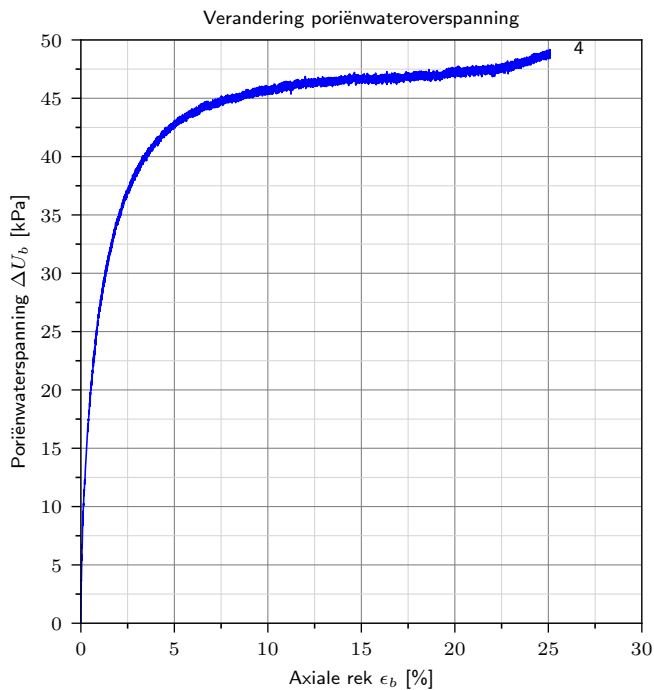
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M039-b2\_CaU-C

		Nr	4
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$ [kPa]		131.3
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$ [kPa]		172.7
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$ [kPa]		41.5
Porïenwaterspanning	$\Delta U$ [kPa]		41.4
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$ [%]		4.2
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$ [%]		7.4
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$ [%]		7.1
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$ [kPa]		105.5
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$ [%]		0.11
Elasticiteit	$E_{undr:50}$ [MPa]		100.5



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	142.09	144.90	147.30	148.38	146.45	143.42	139.75	135.77	148.53
Schuifspanning	$t$	59.19	62.00	64.40	65.48	63.55	60.50	56.85	52.87	65.63
4 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	123.08	118.22	112.52	105.18	100.07	96.99	92.40	86.77	107.09
Deviatorspanning	$q$	118.37	124.01	128.80	130.96	127.09	121.00	113.70	105.74	131.26
gem. Eff. spanning	$p'$	103.32	97.53	91.08	83.46	79.29	76.64	73.46	69.33	85.21

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M039-b2

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -10.55 tot -10.66 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



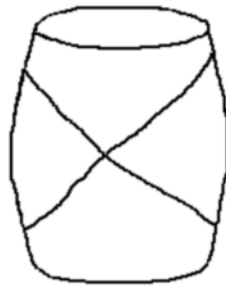
Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





4



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M039-b2

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

zwak zandige KLEI  
van -10.55 tot -10.66 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M039-b2\_CaU-C

## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M040-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	11
	M040 - a1
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	04-10-2023
Opstelling nr	21
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.27
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	KLEI
Overige beschrijving	enkele zandlensjes , stevig, zwak organisch, zwak kalkhoudend, donkergrijs (N 4/)
Terreinspanning [kPa]	168.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	11
Diepte Maaiveld	van [m]	15.70
	tot [m]	15.81
Diepte NAP	van [m]	-10.94
	tot [m]	-11.05
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.60
Diameter	$d_i$ [mm]	50.10
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	198.3
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.716
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.168
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.625
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	98.8
Watergehalte	$w_i$ [%]	46.9
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.25

## VERZADIGING

	Nr	11
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.99



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

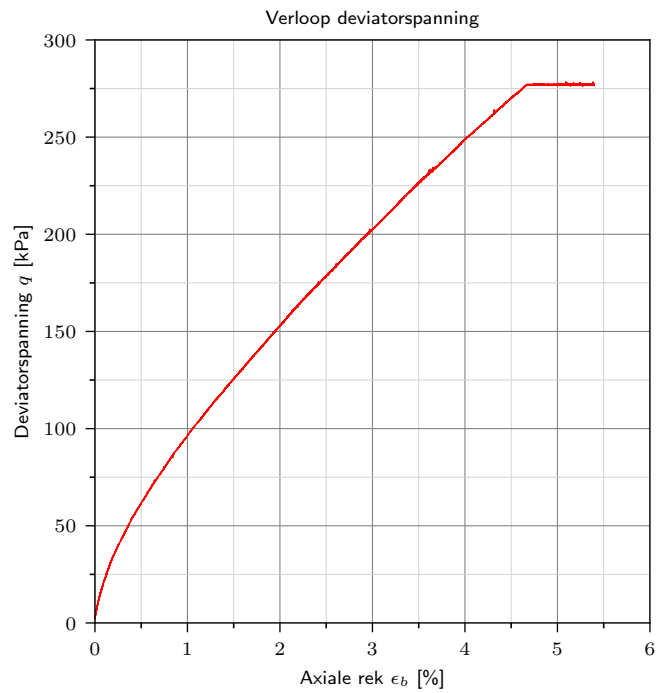
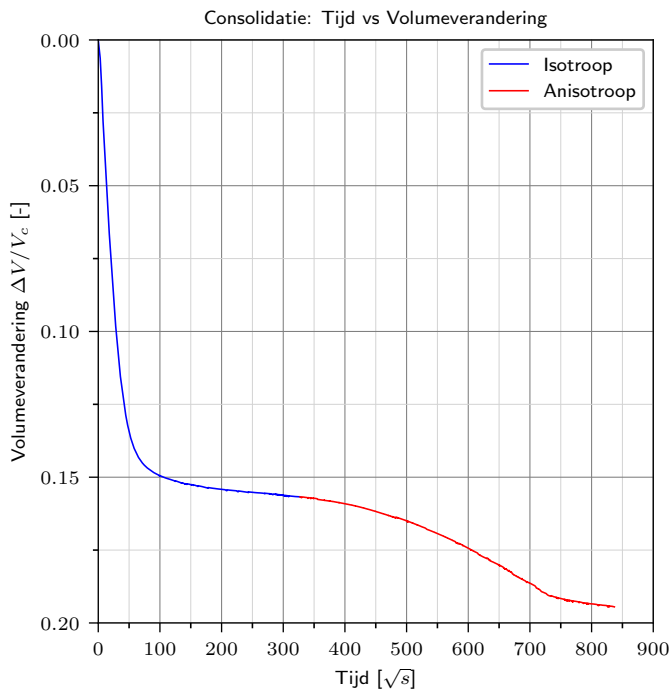


84309\_MBE003\_M040-a1\_LCaU-C

**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		100.19	95.53
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		195.9	165.2
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		49.89	46.92
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.736	1.875
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.183	1.402
Watergehalte	$w_c$	[%]		46.79	33.69
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.22	0.87


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		226.3	503.0
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		224.0	226.1
Eff. K0		[-]		0.99	0.45
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		300.1	299.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.6
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		4.65	9.80
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		15.68	19.45
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.00983	0.0063

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M040-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -10.94 tot -11.05 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

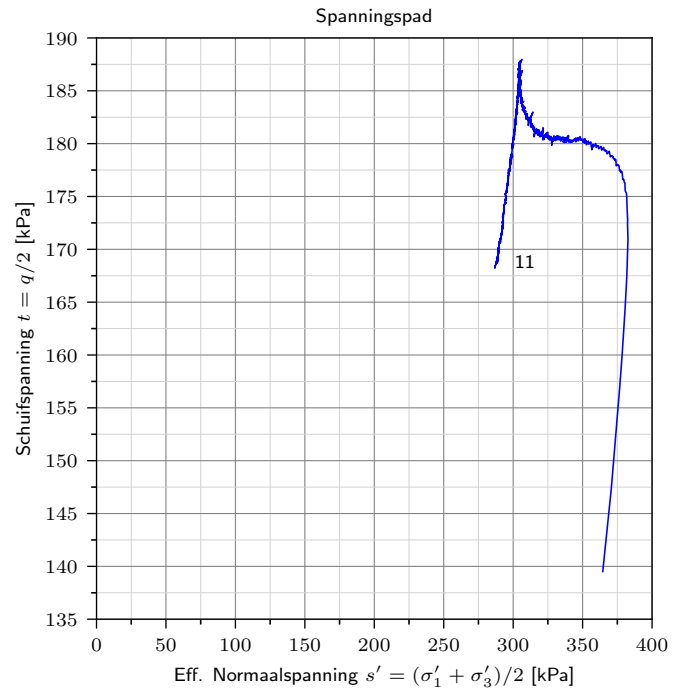
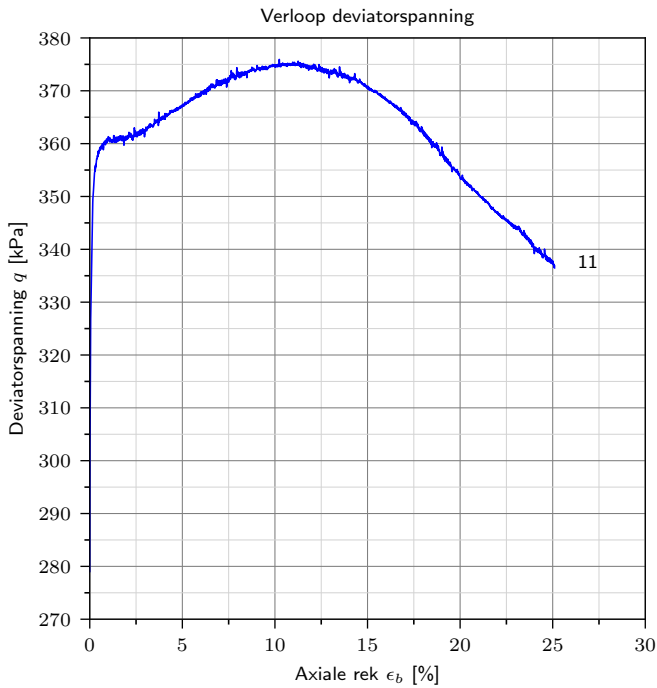
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M040-a1\_CaU-C



		Nr	11
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	90.37
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	157.79
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	47.15
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.916
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.468
Watergehalte	$w_b$	[%]	30.50
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.79
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	225



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	11
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	0.998
Membranocorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	2.2
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.3
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	157.8
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	106.4
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	31.61
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.79
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	32.3

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M040-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -10.94 tot -11.05 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

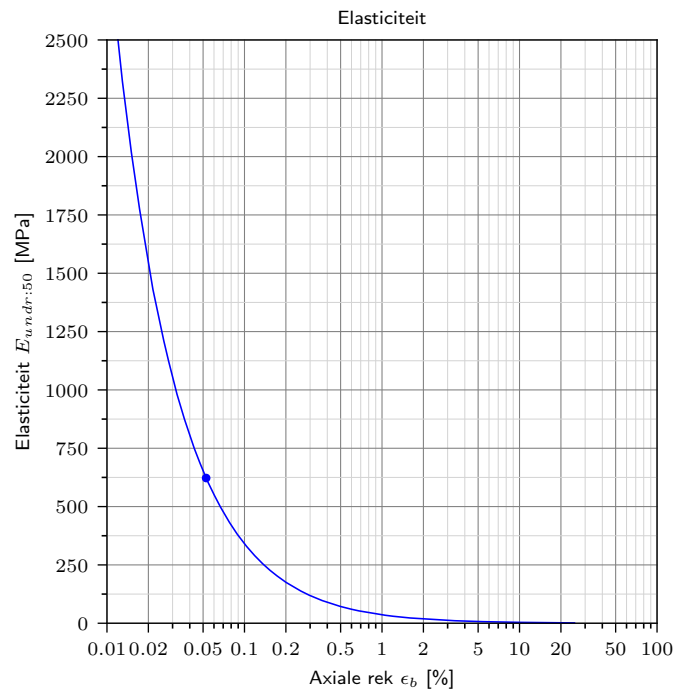
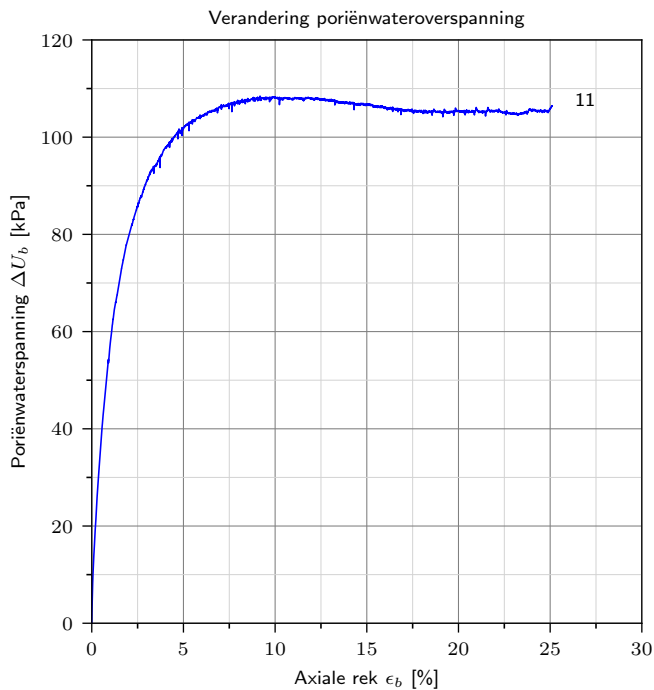
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M040-a1\_LCaU-C

		Nr	11
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$	[kPa]	375.9
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$	[kPa]	494.3
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$	[kPa]	118.3
Porïenwaterspanning	$\Delta U$	[kPa]	106.7
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$	[%]	10.2
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$	[%]	20.4
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$	[%]	19.4
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$	[kPa]	327.5
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$	[%]	0.05
Elasticiteit	$E_{undr:50}$	[MPa]	622.4



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	404.26	405.68	405.39	408.63	412.45	410.24	401.78	393.91	412.97
Schuifspanning	$t$	179.26	180.67	180.40	183.60	187.44	185.24	176.78	168.89	187.97
11 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	366.82	348.28	325.69	306.86	304.40	303.58	296.50	287.95	306.28
Deviatorspanning	$q$	358.51	361.34	360.79	367.20	374.88	370.49	353.56	337.79	375.94
gem. Eff. spanning	$p'$	307.08	288.10	265.57	245.70	241.88	241.83	237.50	231.66	243.62

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M040-a1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -10.94 tot -11.05 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



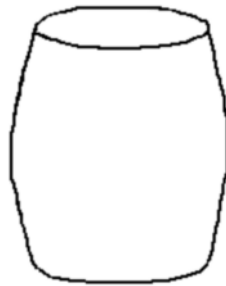
**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





11



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M040-a1

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

KLEI  
van -10.94 tot -11.05 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M040-a1\_LCaU-C

## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M041-c1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	6
	M041 - c1
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentrap
Beproevingdatum	25-09-2023
Opstelling nr	6
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.23
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	KLEI
Overige beschrijving	weinig schelpmateriaal, zeer slap, zwak organisch, kalkrijk, donkergrijs (N 4/)
Terreinspanning [kPa]	170.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	6
Diepte Maaiveld	van [m]	16.24
	tot [m]	16.35
Diepte NAP	van [m]	-11.48
	tot [m]	-11.59
Hoogte	$h_i$ [mm]	87.50
Diameter	$d_i$ [mm]	51.44
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	181.8
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.585
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.005
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.585
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	94.9
Watergehalte	$w_i$ [%]	57.7
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.57

## VERZADIGING

	Nr	6
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.99



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

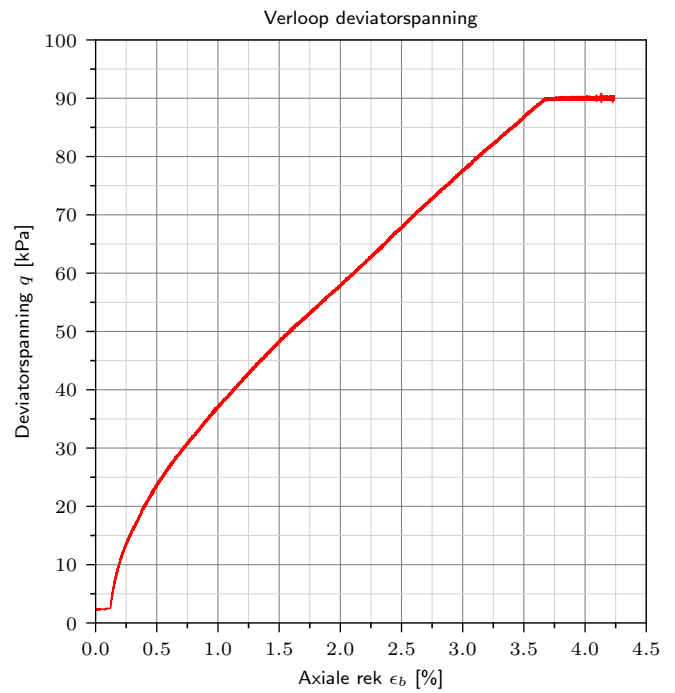
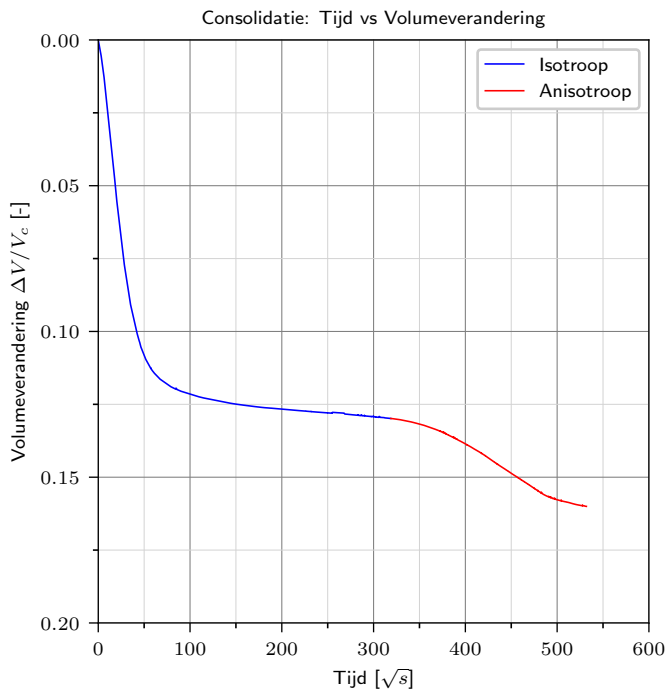


84309\_MBR003\_M041-c1\_CaU-C

**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		86.45	83.45
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		175.3	152.5
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		50.81	48.24
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.615	1.740
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.043	1.198
Watergehalte	$w_c$	[%]		54.88	45.22
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.48	1.16


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		83.1	170.8
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		80.7	81.0
Eff. K0		[-]		0.97	0.47
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		300.1	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.4
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		3.47	7.57
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		12.99	16.00
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.0227	0.02

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M041-c1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.48 tot -11.59 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

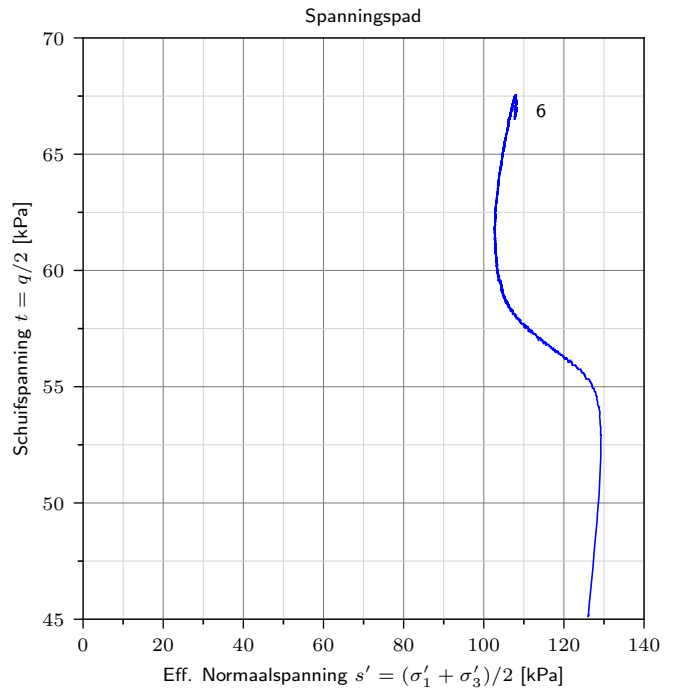
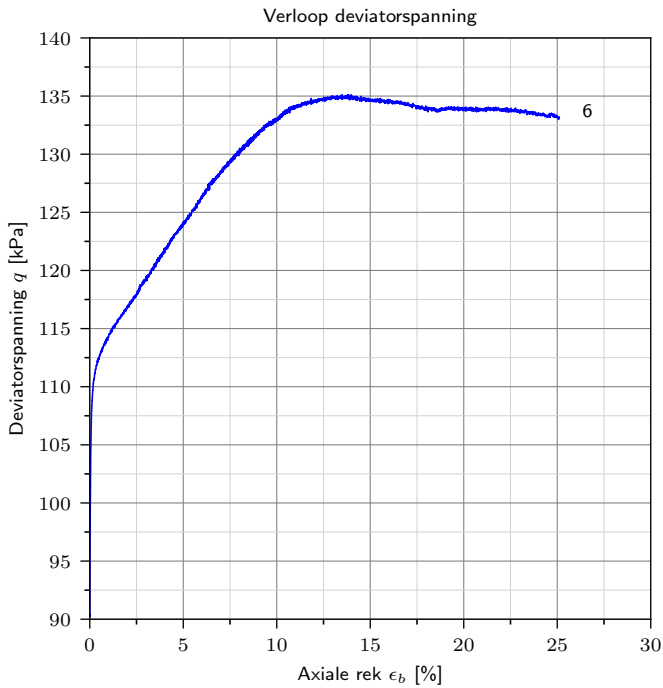
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M041-c1\_CaU-C

		Nr	6
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	79.91
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	147.20
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	48.43
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.767
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.241
Watergehalte	$w_b$	[%]	42.33
Poriëngetal	$e_b$	[-]	1.08
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	82



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	6
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	1.008
Membranocorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	1.8
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.3
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	147.2
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	39.9
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	40.07
Poriëngetal	$e_f$	[-]	1.08
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	30.4

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M041-c1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.48 tot -11.59 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

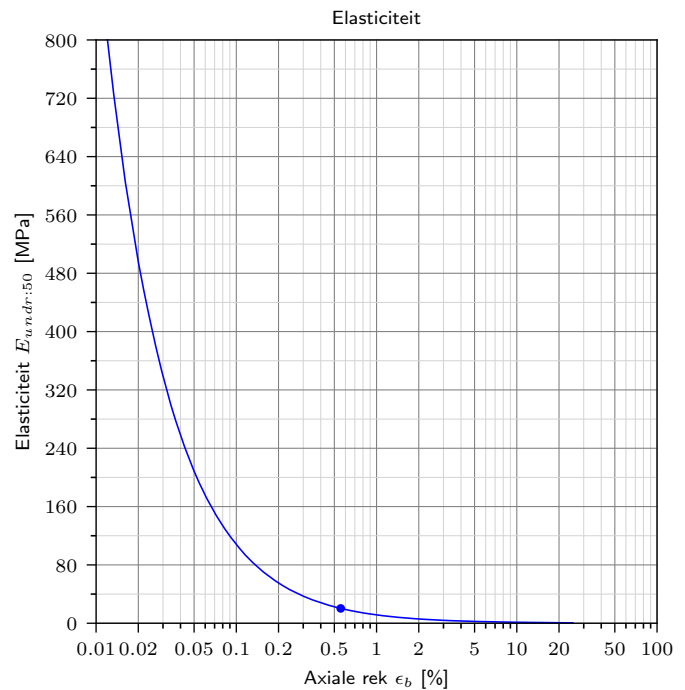
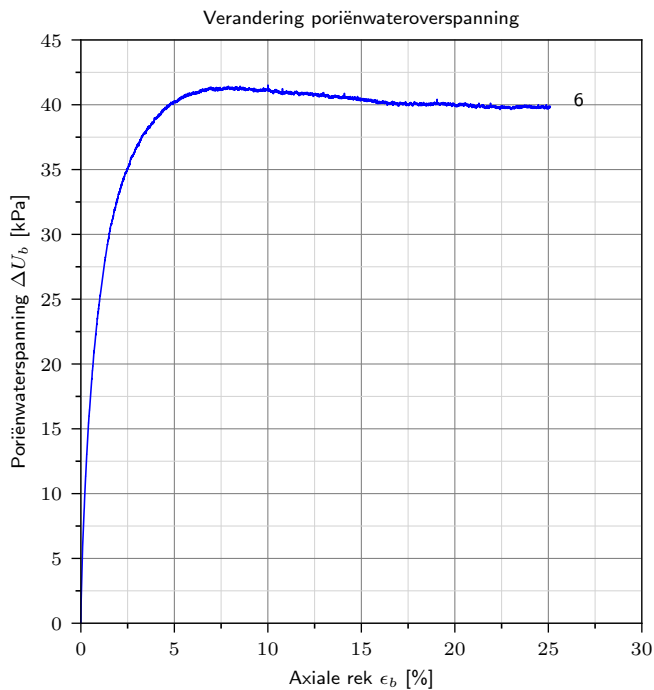
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M041-c1\_CaU-C

		Nr	6
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$ [kPa]		135.1
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$ [kPa]		175.5
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$ [kPa]		40.4
Porïenwaterspanning	$\Delta U$ [kPa]		40.6
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$ [%]		13.5
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$ [%]		19.0
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$ [%]		16.0
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$ [kPa]		112.7
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$ [%]		0.56
Elasticiteit	$E_{undr:50}$ [MPa]		20.3



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	137.22	138.12	139.43	143.06	147.41	148.36	147.93	147.63	148.56
Schuifspanning	$t$	56.22	57.12	58.43	62.05	66.42	67.34	66.93	66.63	67.56
6 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	119.99	113.13	106.36	102.81	106.33	107.94	108.02	107.86	107.99
Deviatorspanning	$q$	112.45	114.25	116.86	124.10	132.84	134.68	133.86	133.26	135.11
gem. Eff. spanning	$p'$	101.26	94.14	86.91	82.15	84.18	85.50	85.69	85.64	85.47

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M041-c1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.48 tot -11.59 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





6



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M041-c1

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

KLEI  
van -11.48 tot -11.59 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M041-c1\_CaU-C



## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M042-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	7
	M042 - a1
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	25-09-2023
Opstelling nr	14
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.24
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	zwak zandige KLEI
Overige beschrijving	fijn, enkele veenbrokjes, weinig niethoutige plantenresten, weinig fijn schelpmateriaal, stevig, niet organisch, kalkhoudend, grijs (10Y 5/1)
Terreinspanning [kPa]	170.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	7
Diepte Maaiveld	van [m]	16.40
	tot [m]	16.51
Diepte NAP	van [m]	-11.64
	tot [m]	-11.75
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.63
Diameter	$d_i$ [mm]	50.06
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	198.1
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.682
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.132
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.554
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	98.7
Watergehalte	$w_i$ [%]	48.5
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.26

## VERZADIGING

	Nr	7
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.96



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

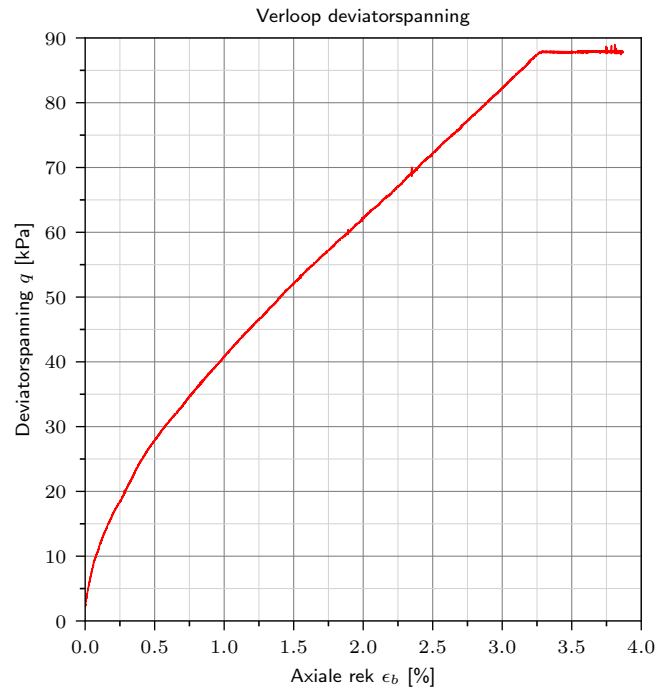
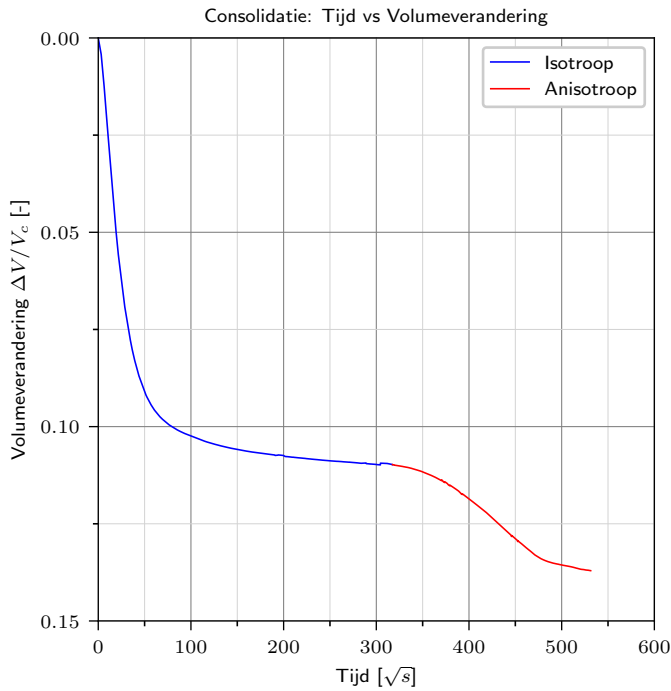


84309\_MBR003\_M042-a1\_LCaU-C

**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

		Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]	100.03	95.89
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]	194.5	173.2
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]	49.76	47.96
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.725	1.800
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.153	1.295
Watergehalte	$w_c$	[%]	49.64	39.03
Poriëngetal	$e_c$	[-]	1.22	0.97


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

		Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]	83.8	169.6
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]	81.5	81.9
Eff. K0		[-]	0.97	0.48
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]	299.6	299.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	0.0	0.4
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	4.14	7.85
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]	10.98	13.71
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]	0.0198	0.0118

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M042-a1

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -11.64 tot -11.75 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

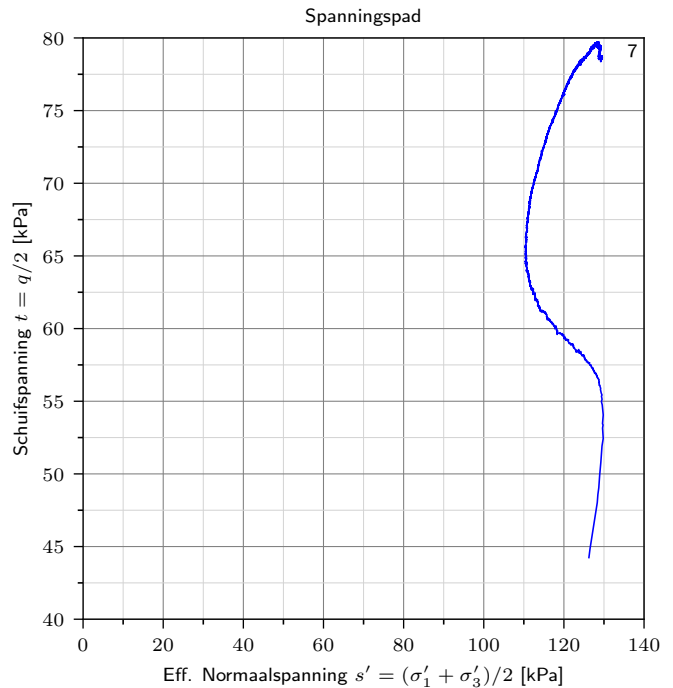
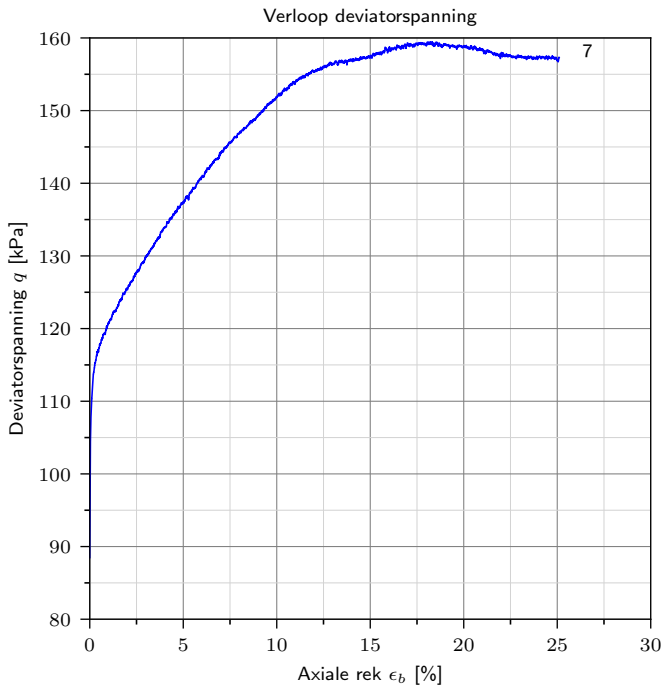
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M042-a1\_LCaU-C

		Nr	7
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	92.18
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	167.92
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	48.16
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.825
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.336
Watergehalte	$w_b$	[%]	36.66
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.91
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	82



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	7
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	1.000
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	1.9
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.3
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	167.9
Poriënwaterspanning na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	31.3
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	38.18
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.91
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	30.8

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M042-a1

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -11.64 tot -11.75 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

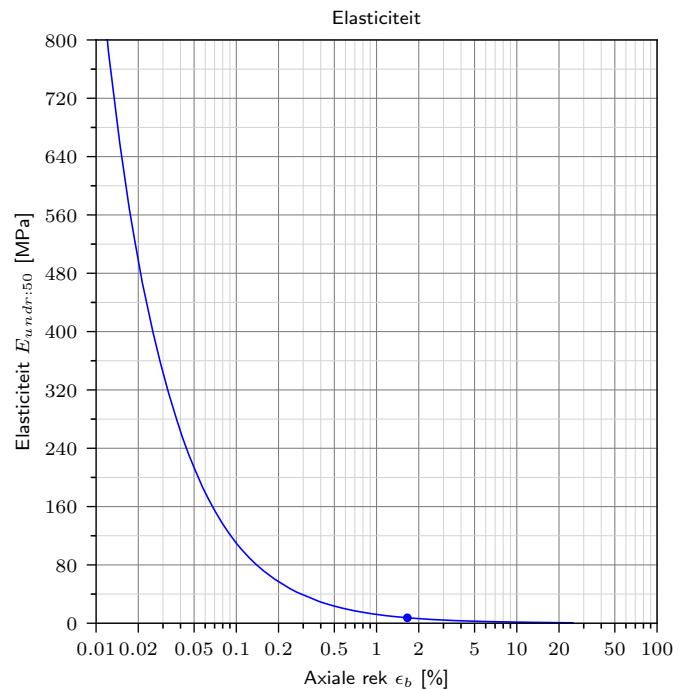
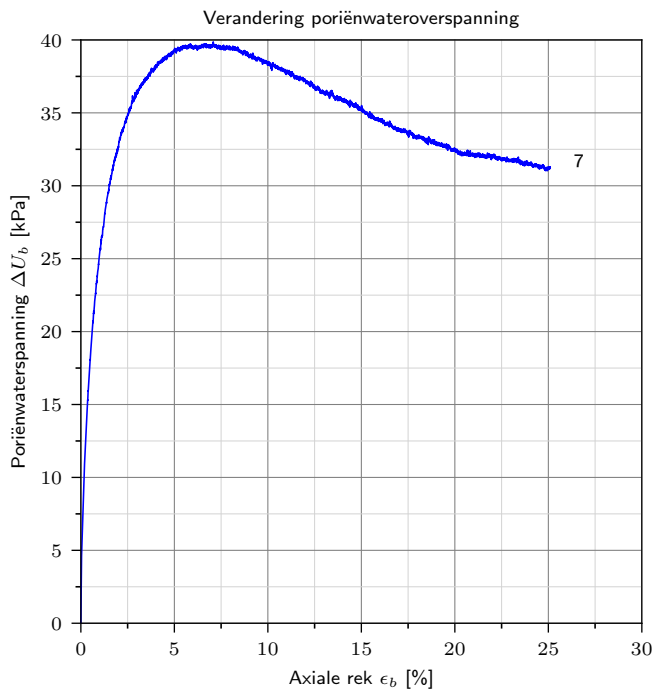
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M042-a1\_LCaU-C

		Nr	7
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$ [kPa]		159.4
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$ [kPa]		208.2
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$ [kPa]		48.8
Porïenwaterspanning	$\Delta U$ [kPa]		33.2
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$ [%]		18.3
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$ [%]		15.2
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$ [%]		13.7
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$ [kPa]		124.0
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$ [%]		1.66
Elasticiteit	$E_{undr:50}$ [MPa]		7.5



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	140.66	142.26	144.68	150.70	157.95	160.70	161.44	160.48	161.72
Schuifspanning	$t$	58.66	60.29	62.68	68.70	75.95	78.70	79.44	78.48	79.72
7 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	122.65	116.90	111.97	111.27	119.48	125.46	128.94	129.35	128.47
Deviatorspanning	$q$	117.32	120.58	125.36	137.40	151.91	157.40	158.89	156.96	159.45
gem. Eff. spanning	$p'$	103.08	96.82	91.11	88.43	94.20	99.24	102.47	103.17	101.90

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M042-a1

Grondsoort zwak zandige KLEI  
 Diepte van -11.64 tot -11.75 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



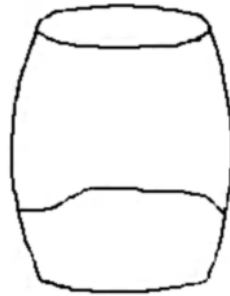
**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





7



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M042-a1

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

zwak zandige KLEI  
van -11.64 tot -11.75 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M042-a1\_LCaU-C

## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M043-c1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	8
	M043 - c1
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	26-09-2023
Opstelling nr	2
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.21
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	KLEI
Overige beschrijving	weinig niethoutige plantenresten, stijf, zwak organisch, kalkhoudend, donkergrijs (5Y 3/1)
Terreinspanning [kPa]	173.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	8
Diepte Maaiveld	van [m]	17.07
	tot [m]	17.18
Diepte NAP	van [m]	-12.31
	tot [m]	-12.42
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.64
Diameter	$d_i$ [mm]	50.24
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	199.5
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.734
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.203
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.489
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	102.8
Watergehalte	$w_i$ [%]	44.1
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.07

## VERZADIGING

	Nr	8
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.99



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

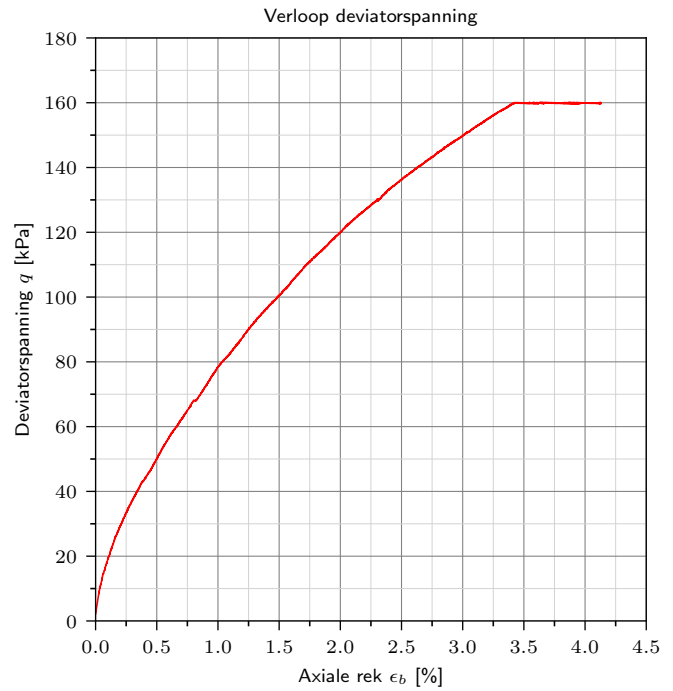
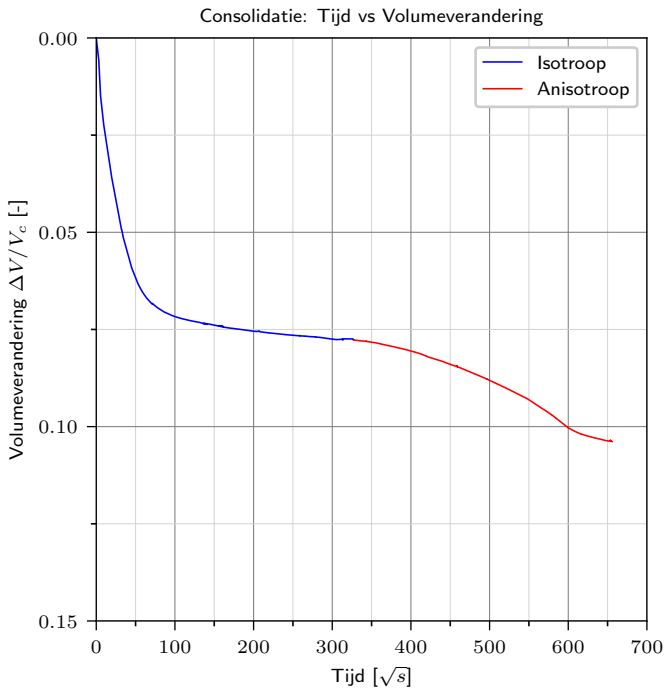
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBR003\_M043-c1\_CaU-C

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		101.24	98.78
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		203.1	187.3
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		50.54	49.13
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.742	1.763
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.182	1.282
Watergehalte	$w_c$	[%]		47.34	37.57
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.11	0.94



EINDWAARDEN CONSOLIDATIE

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		137.0	295.2
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		134.9	135.3
Eff. K0		[-]		0.98	0.46
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		300.0	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.4
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		2.43	6.46
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		7.77	10.38
Volumieke reknelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.127	0.0101

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M043-c1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.31 tot -12.42 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

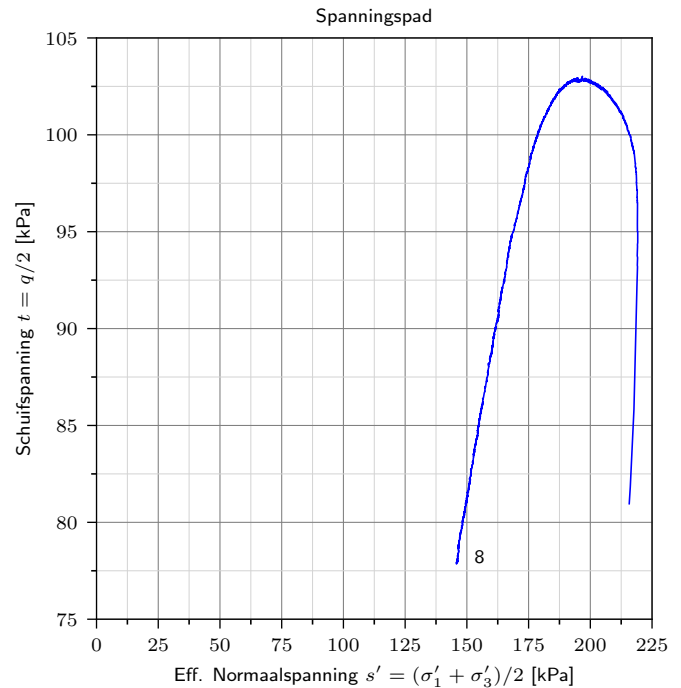
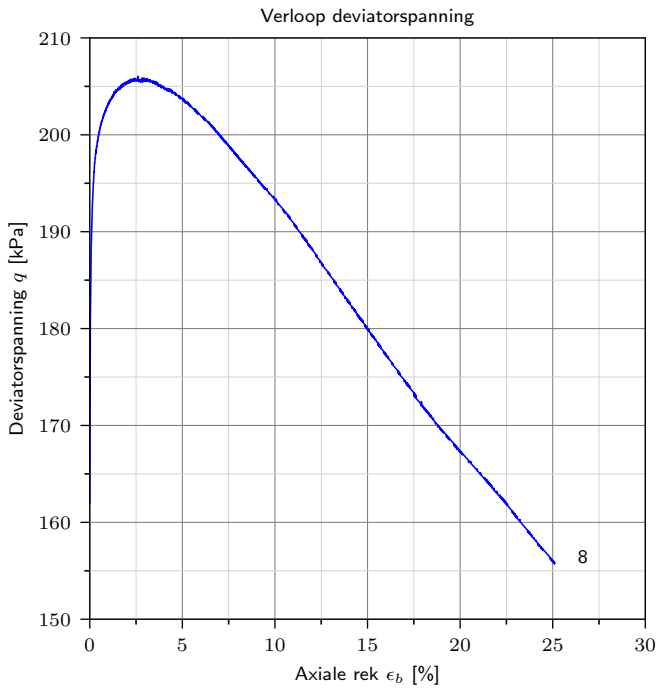
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M043-c1\_CaU-C

		Nr	8
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	94.70
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	181.95
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	49.46
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.785
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.319
Watergehalte	$w_b$	[%]	35.36
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.89
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	135



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	8
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	1.001
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	1.6
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.2
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	181.9
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	66.9
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	38.06
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.89
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	30.1

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M043-c1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.31 tot -12.42 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

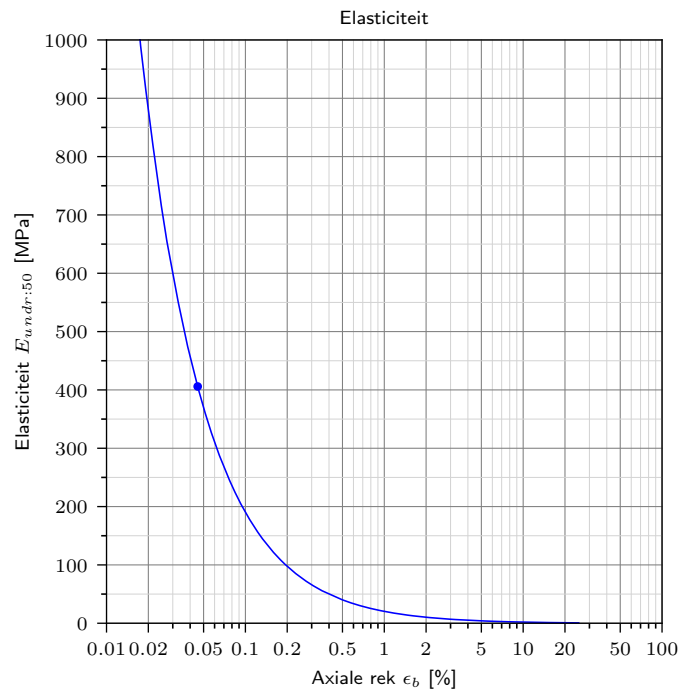
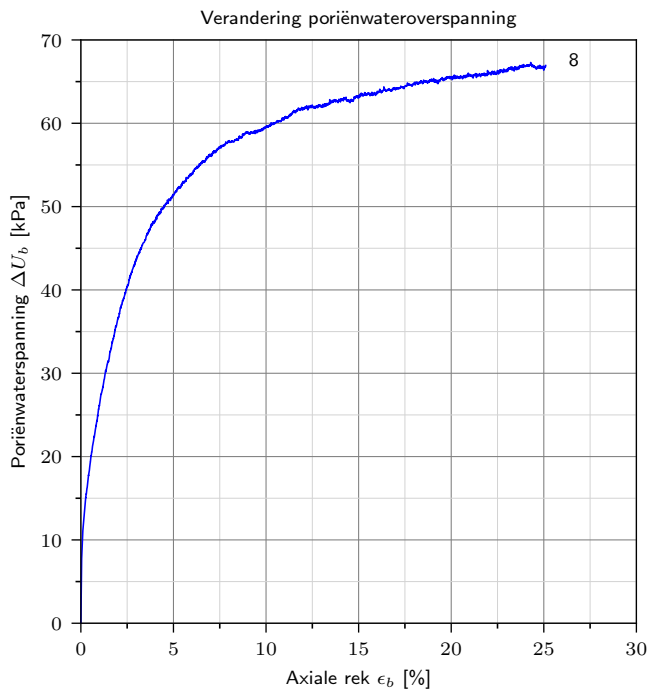
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M043-c1\_CaU-C



		Nr	8
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$	[kPa]	206.0
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$	[kPa]	299.8
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$	[kPa]	93.8
Poriënwateroverspanning	$\Delta U$	[kPa]	41.0
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$	[%]	2.6
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$	[%]	8.8
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$	[%]	10.4
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$	[kPa]	184.0
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$	[%]	0.05
Elasticiteit	$E_{undr:50}$	[MPa]	405.9



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	234.91	236.43	237.62	236.63	231.45	224.87	218.31	212.83	237.82
Schuifspanning	$t$	100.12	101.62	102.77	101.83	96.65	90.06	83.56	78.03	103.02
8 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	215.62	210.36	200.92	185.31	171.85	161.64	152.72	146.43	196.78
Deviatorspanning	$q$	200.24	203.25	205.55	203.65	193.30	180.11	167.12	156.07	206.04
gem. Eff. spanning	$p'$	182.28	176.47	166.73	151.36	139.63	131.61	124.86	120.42	162.44

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M043-c1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.31 tot -12.42 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



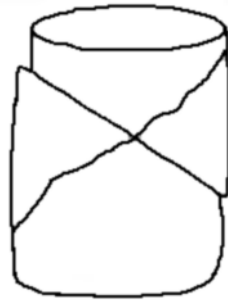
Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





8



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M043-c1

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

KLEI  
van -12.31 tot -12.42 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M043-c1\_CaU-C

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M044-a2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	9
	M044 - a2
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	25-09-2023
Opstelling nr	22
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.23
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhulling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	KLEI
Overige beschrijving	weinig niethoutige plantenresten, stijf, niet organisch, kalkloos, donkergrijs (N 3/)
Terreinspanning [kPa]	175.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	9
Diepte Maaiveld	van [m]	17.34
	tot [m]	17.45
Diepte NAP	van [m]	-12.58
	tot [m]	-12.69
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.98
Diameter	$d_i$ [mm]	50.23
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	200.1
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.956
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.558
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.674
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	95.5
Watergehalte	$w_i$ [%]	25.6
Poriëngetal	$e_0$ [-]	0.72

## VERZADIGING

	Nr	9
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.98



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

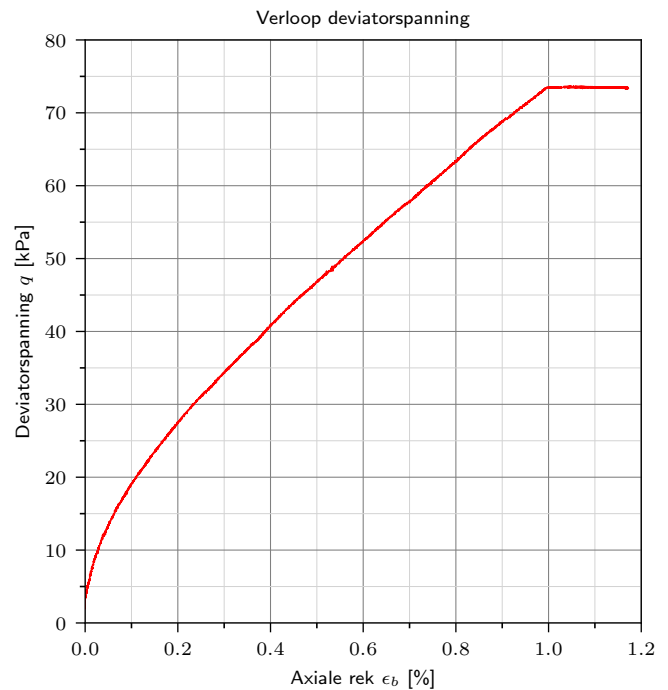
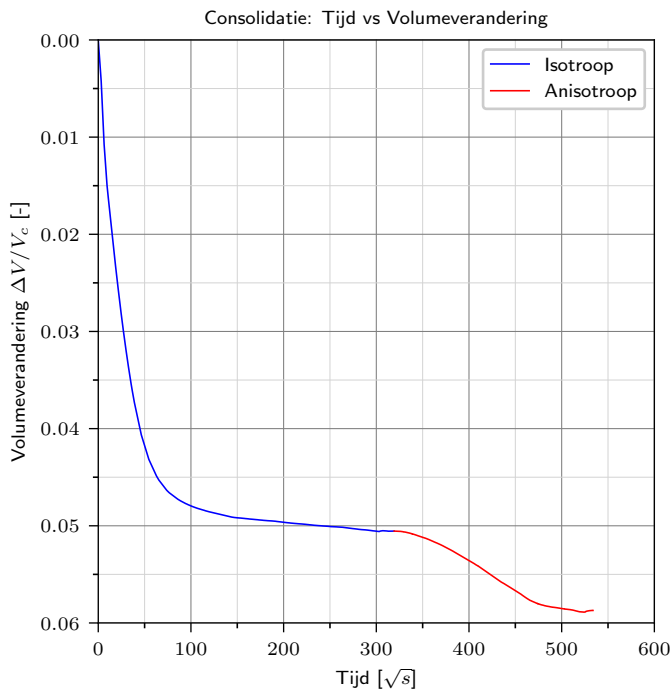
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

		Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]	101.26	99.7
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]	201.8	191.6
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]	50.37	49.46
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.974	1.990
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.545	1.627
Watergehalte	$w_c$	[%]	27.79	22.32
Poriëngetal	$e_c$	[-]	0.73	0.64


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

		Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]	102.0	174.2
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]	99.9	100.8
Eff. K0		[-]	0.98	0.58
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]	300.0	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	0.0	0.1
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	1.54	2.70
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]	5.05	5.87
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]	0.00406	-0.00512

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M044-a2

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.58 tot -12.69 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

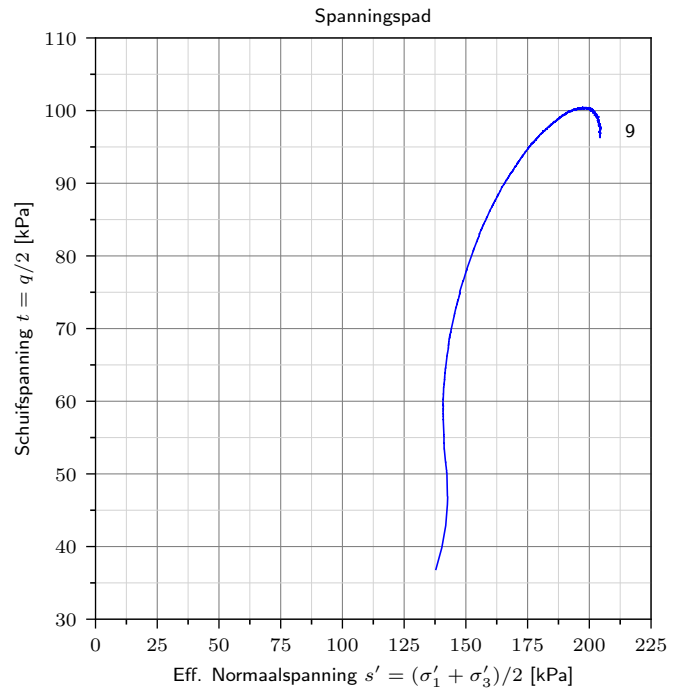
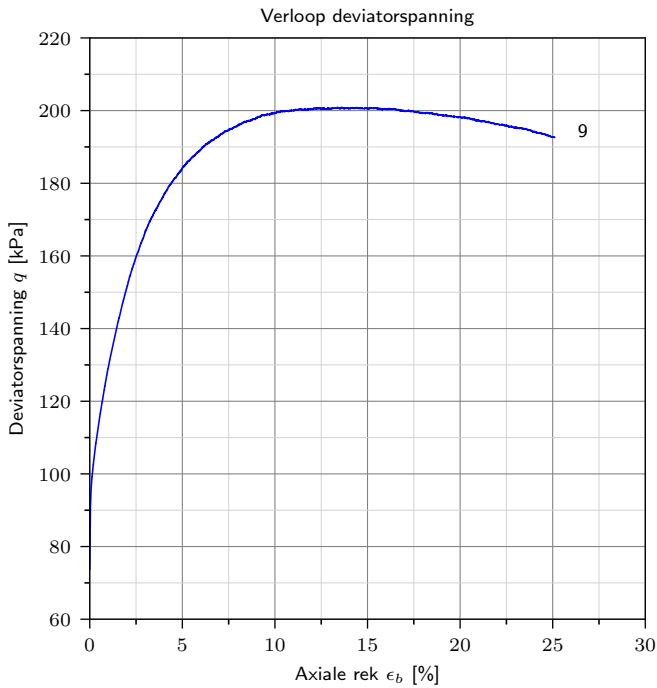
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M044-a2\_CaU-C

		Nr	9
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	98.53
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	189.92
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	49.54
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.999
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.641
Watergehalte	$w_b$	[%]	21.79
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.63
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	100



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	9
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	0.998
Membranocorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	1.6
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.1
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	189.9
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	-7.0
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	24.77
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.63
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	27.2

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M044-a2

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.58 tot -12.69 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

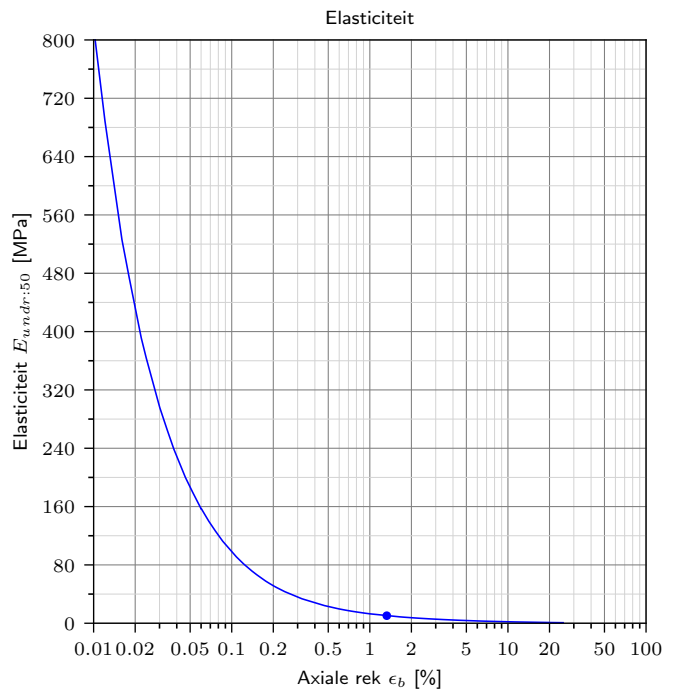
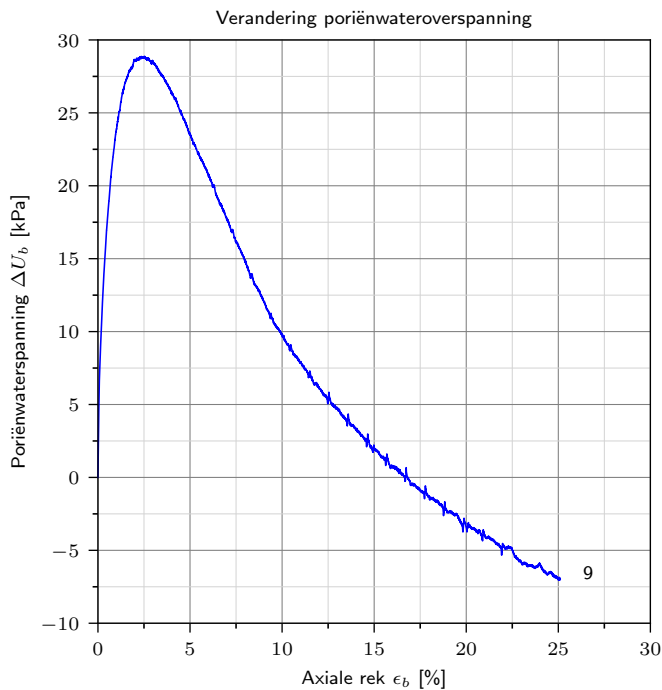
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M044-a2\_CaU-C

		Nr	9
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$	[kPa]	200.9
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$	[kPa]	297.8
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$	[kPa]	96.8
Poriënwateroverspanning	$\Delta U$	[kPa]	4.2
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$	[%]	13.6
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$	[%]	5.1
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$	[%]	5.9
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$	[kPa]	137.3
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$	[%]	1.33
Elasticiteit	$E_{undr:50}$	[MPa]	10.4



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	158.44	165.83	176.77	193.14	200.67	201.27	200.09	197.39	201.47
Schuifspanning	$t$	57.42	64.79	75.74	92.14	99.67	100.27	99.09	96.39	100.47
9 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	140.93	141.86	148.09	169.54	190.83	199.23	203.49	204.41	197.30
Deviatorspanning	$q$	114.84	129.58	151.49	184.28	199.35	200.54	198.18	192.78	200.94
gem. Eff. spanning	$p'$	121.82	120.33	122.88	138.87	157.62	165.81	170.47	172.26	163.81

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr M044-a2

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -12.58 tot -12.69 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





9



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring  
Monsternr

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003  
M044-a2

Grondsoort  
Diepte  
Type triaxiaalproef  
Uitvoerprocedure

KLEI  
van -12.58 tot -12.69 NAP  
Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-  
gestuurd  
eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M044-a2\_CaU-C

## ALGEMEEN

## ALGEMEEN

pagina 1/5

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	MM041-x1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

	5
	MM041 - x1
Type triaxiaalproef	Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd
Uitvoerprocedure	eentraps
Beproevingdatum	25-09-2023
Opstelling nr	21
Laborant	CKOO
Uitwerking	GLD
Proefmethode	NEN-EN-ISO 17892-9
Consolidatie	Eerst isotroop, vervolgens Anisotroop
Toegepaste membraancorrectie	Greeuw, Deltares
Membraandikte $d_m$ [mm]	0.28
Membraan elasticiteit $E_m$ [kPa]	1400
Toegepaste papierdrain correctie	Greeuw, Deltares
Omhuiling papierdrain $P_{fp}$ [%]	50.0

## MONSTERGEGEVENS

Grondsoort	KLEI
Overige beschrijving	
Terreinspanning [kPa]	170.0
Monster type	Ongeroerd
Monsterpreparatie	Getrimd

## INITIËLE WAARDEN

	Nr	5
Diepte Maaiveld	van [m]	16.06
	tot [m]	16.17
Diepte NAP	van [m]	-11.30
	tot [m]	-11.41
Hoogte	$h_i$ [mm]	100.13
Diameter	$d_i$ [mm]	50.19
Volume	$V_i$ [cm <sup>3</sup> ]	198.1
Volumieke massa nat	$\rho_i$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.690
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	1.137
Korrel dichtheid	$\rho_s$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	2.542
Methode bepalen $\rho_s$		gemeten
Verzadigingsgraad	$S_r$ [%]	100.0
Watergehalte	$w_i$ [%]	48.6
Poriëngetal	$e_0$ [-]	1.24

## VERZADIGING

	Nr	5
Celdruk	$P_{cel}$ [kPa]	300
Verzadigingsspanning	$P_{sat}$ [kPa]	3
Druktoename bij B-check	$\Delta P_{cel}$ [kPa]	25
B-waarde	$B1$ [-]	0.98



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



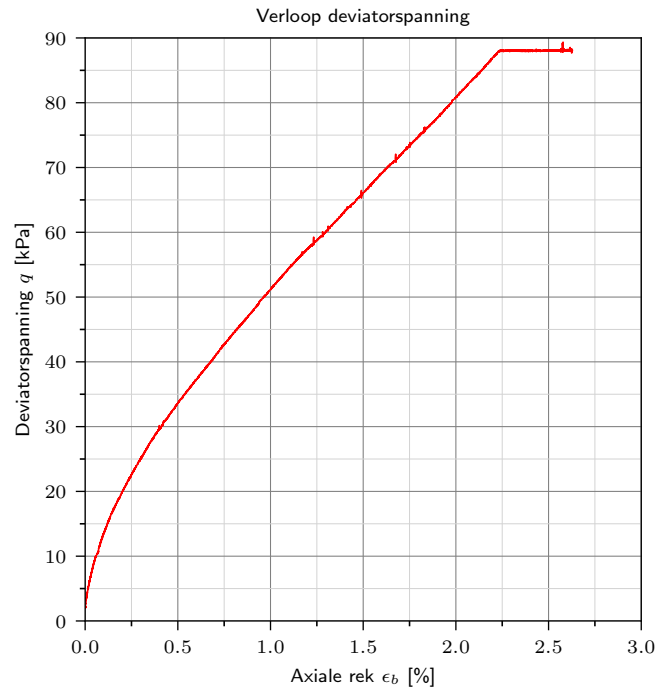
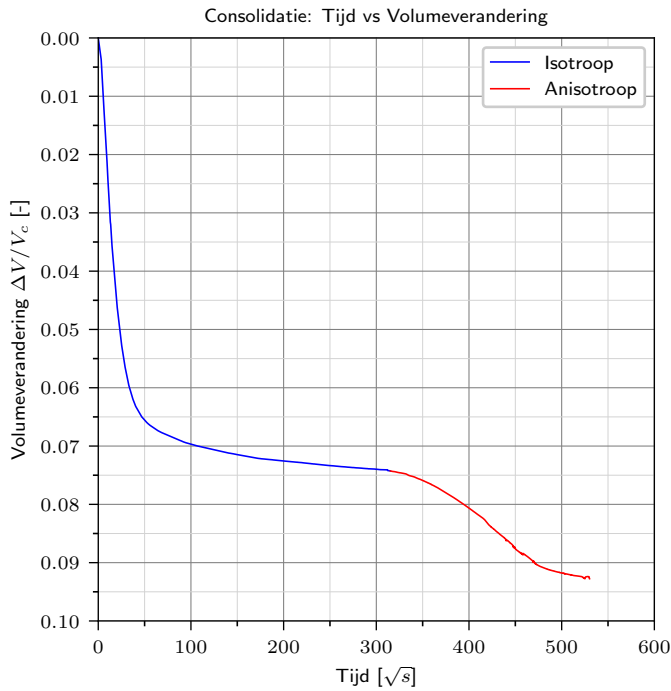
84309\_MBR003\_MM041-x1\_CaU-C



**BEGINWAARDEN CONSOLIDATIE**
**CONSOLIDATIE**

pagina 2/5

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Hoogte voor Consolidatie	$h_c$	[mm]		99.51	97.01
Volume voor Consolidatie	$V_c$	[cm <sup>3</sup> ]		194.5	180.0
Diameter voor Consolidatie	$d_c$	[mm]		49.88	48.6
Volumieke massa nat	$\rho_c$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.723	1.779
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,c}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]		1.159	1.252
Watergehalte	$w_c$	[%]		48.75	42.17
Poriëngetal	$e_c$	[-]		1.19	1.03


**EINDWAARDEN CONSOLIDATIE**

			Cons	Isotroop	Anisotroop
Eff. Axiale druk	$\sigma'_{vc}$	[kPa]		83.3	169.1
Eff. Celdruk	$\sigma'_{hc}$	[kPa]		81.2	81.0
Eff. K0		[-]		0.98	0.48
Steundruk	$U_{bk}$	[kPa]		299.9	300.0
Membraancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]		0.0	0.3
Axiale rek Consolidatie	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]		2.51	5.07
Volumieke rek Consolidatie	$\epsilon_{vol}$	[%]		7.43	9.28
Volumieke reksnelheid	$\dot{\epsilon}_{vol}$	[%/hr]		0.0118	0.0148

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr MM041-x1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.30 tot -11.41 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

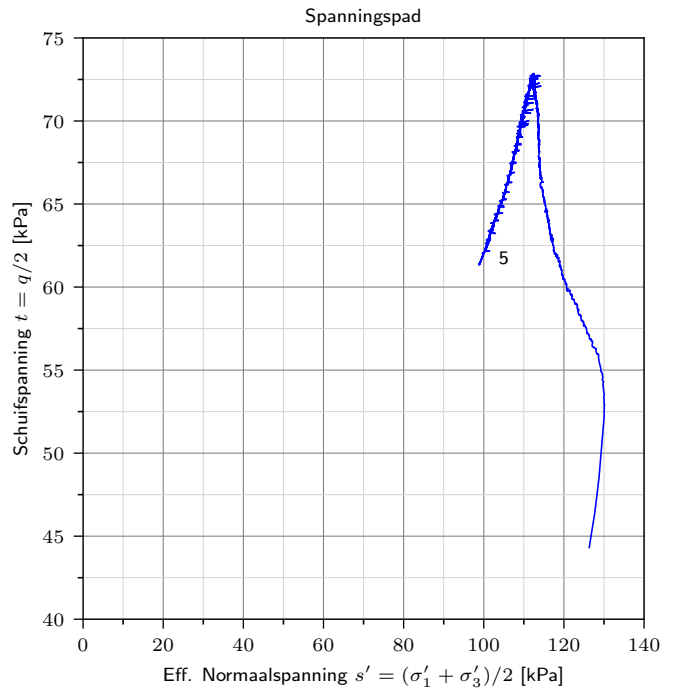
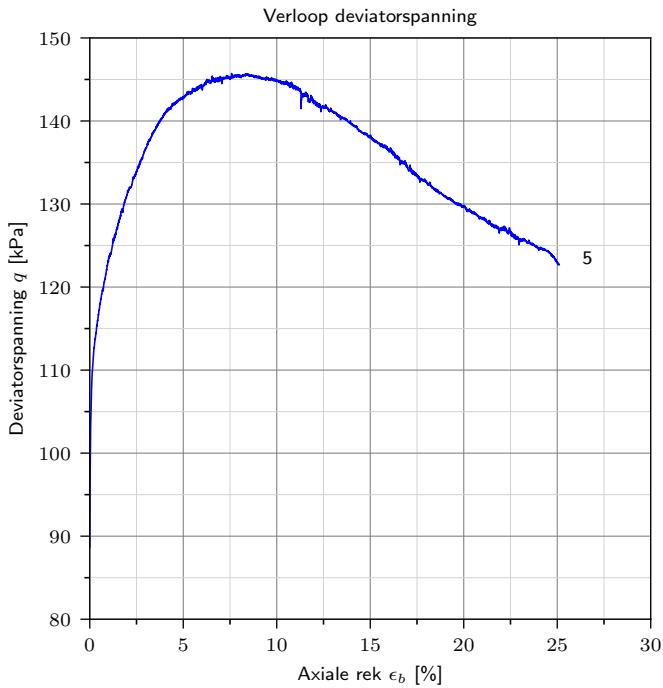
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_MM041-x1\_CaU-C

		Nr	5
Belastingprocedure			rek-gestuurd
Drainage			Ongedraineerd
Stop-criterium			$\epsilon_b = 25 \%$
Hoogte bij begin belasting	$h_b$	[mm]	94.46
Volume bij begin belasting	$V_b$	[cm <sup>3</sup> ]	176.39
Diameter bij begin belasting	$d_b$	[mm]	48.76
Volumieke massa nat	$\rho_{b,nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.795
Volumieke massa droog	$\rho_{b,dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.277
Watergehalte	$w_b$	[%]	40.57
Poriëngetal	$e_b$	[-]	0.99
Consolidatiedruk (opgegeven waarde)	$\sigma_{cons}$	[kPa]	82



EINDWAARDEN AFSCHUIFFASE

		Nr	5
Deformatiesnelheid	$v_{ax}$	[%/hr]	1.001
Membrancorrectie	$(\Delta\sigma_v)_m$	[kPa]	2.1
Paperdrain correctie	$(\Delta\sigma)_{fp}$	[kPa]	2.2
Volume na belasting	$V_f$	[cm <sup>3</sup> ]	176.4
Poriënwaterdruk na belasting	$\Delta U_f$	[kPa]	44.6
Watergehalte na belasting	$w_f$	[%]	41.60
Poriëngetal	$e_f$	[-]	0.99
Totale Axiale rek	$\epsilon_{ax,tot}$	[%]	28.7

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr MM041-x1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.30 tot -11.41 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

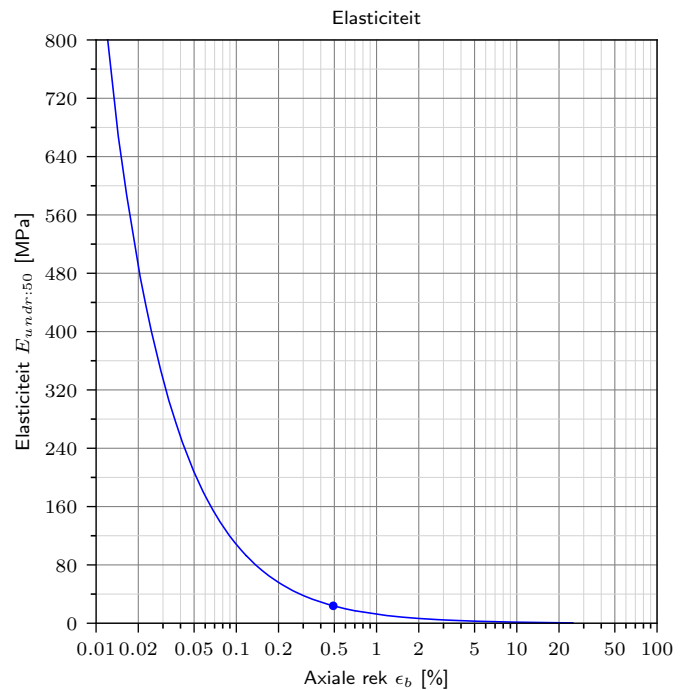
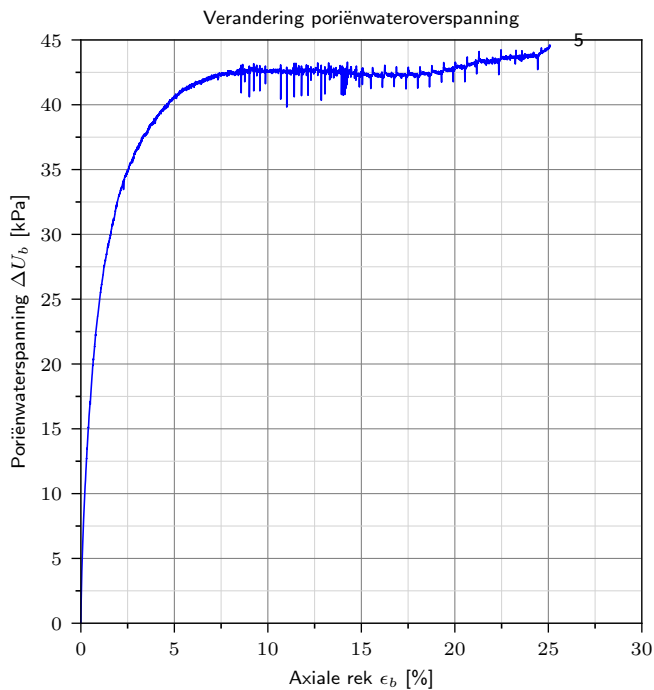
Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_MM041-x1\_CaU-C

		Nr	5
Bezwijkcriterium			$q_{max}$
Deviatorspanning	$q_{fail}$	[kPa]	145.7
Eff. Verticale spanning	$\sigma'_1$	[kPa]	185.3
Eff. Horizontale spanning	$\sigma'_3$	[kPa]	39.6
Porïenwaterspanning	$\Delta U$	[kPa]	42.4
Axiale rek	$\epsilon_{ax,b}$	[%]	7.6
Totale Volumieke rek	$\epsilon_{vol,tot,b}$	[%]	10.9
Volumieke rek	$\epsilon_{vol,b}$	[%]	9.3
Ongedraineerde schuifsterkte	$S_u$	[kPa]	117.2
Rek bij ongedr. schuifsterkte	$\epsilon_{b:50}$	[%]	0.49
Elasticiteit	$E_{undr:50}$	[MPa]	23.9



## SPANNINGSVERLOOP

Axiale rek Belasting	$\epsilon_b$ [%]	0.5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	bezwijken
Normaalspanning	$s$	140.64	143.68	147.56	153.39	154.42	151.06	146.83	143.44	154.86
Schuifspanning	$t$	58.63	61.65	65.56	71.39	72.42	69.06	64.83	61.44	72.86
5 Eff. Normaalspanning	$s'$ [kPa]	123.84	118.56	114.74	112.77	111.80	108.67	103.92	99.08	112.45
Deviatorspanning	$q$	117.26	123.30	131.12	142.77	144.83	138.12	129.66	122.89	145.72
gem. Eff. spanning	$p'$	104.21	98.12	92.88	88.98	87.66	85.64	82.35	78.62	88.16

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr MM041-x1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.30 tot -11.41 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentrap



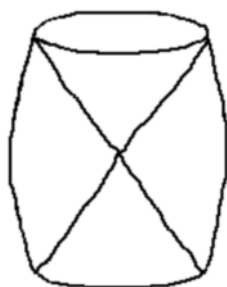
**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





5



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003  
 Monsternr MM041-x1

Grondsoort KLEI  
 Diepte van -11.30 tot -11.41 NAP  
 Type triaxiaalproef Triaxiaalproef CaU-C, na K0-consolidatie, rek-gestuurd  
 Uitvoerprocedure eentraps



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Triaxiaalproef CaU-C (NEN-EN-ISO 17892:9)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_MM041-x1\_CaU-C

# Bijlage L4



  
**Geolab Wiertsema**  


## ALGEMEEN

## DIRECT SIMPLE SHEAR (DSS)

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M026-b1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

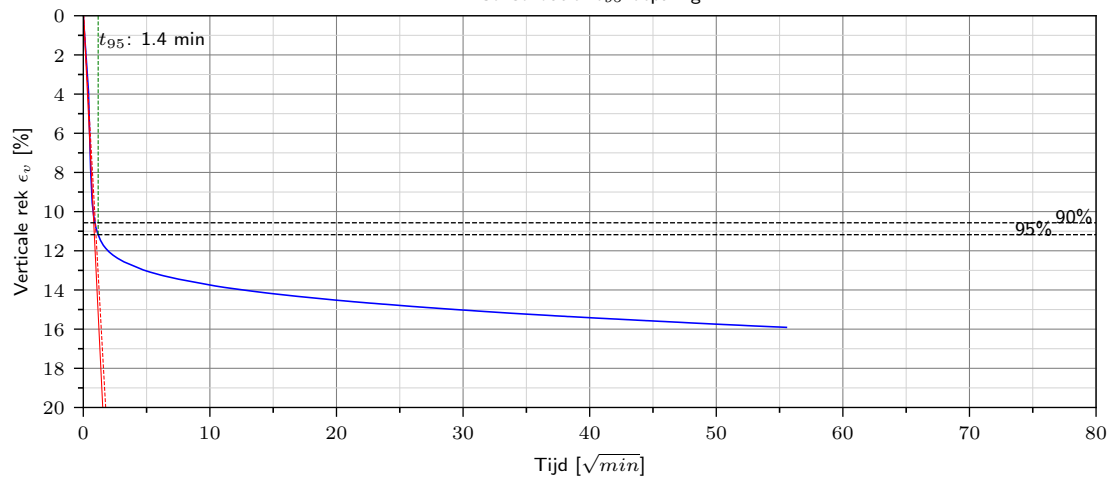
Opstelling nr	4
Laborant	TVEL
Uitwerking	gld
Beproevingdatum	07-09-2023
Proefmethode	ASTM D6528 - 17
Uitvoerprocedure	Constance hoogte (ongedraineerd)
Monsterpreparatie	Overgeschoven

## MONSTERGEGEVENS

Diepte NAP	[m]	van -5.55 tot -5.59
Diepte t.o.v Maaiveld	[m]	van 10.31 tot 10.35
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)		VEEN, stevig
Monster type		Ongeroerd
Terreinspanning	[kPa]	140.0

## INITIËLE WAARDEN

Initiële hoogte	$H_i$	[mm]	28.92
Diameter	$d$	[mm]	65.88
Watergehalte	$w_0$	[%]	270.94
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	92.08
Poriëngetal	$e_0$	[-]	4.84
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.045
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.282
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.646 (gemeten)
Volumegewicht nat	$\gamma_{nat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	10.25
Volumegewicht droog	$\gamma_{dr}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	2.76
Soortelijk gewicht	$\gamma_s$	[kN/m <sup>3</sup> ]	16.14 (gemeten)

Consolidatie:  $t_{95}$ -bepaling

## Eindwaarden consolidatie

Verticale Rek	$\epsilon_v$	[%]	15.91
Verticale spanning	$\sigma_v$	[kN/m <sup>2</sup> ]	140.02
Consolidatieduur	$t_{cons}$	[hh:mm:ss]	51:24:31
Tijd tot 95% primaire consolidatie	$t_{95}$	[min]	1.4
Max. Verticale Rek	$\epsilon_{v,max}$	[%]	15.91
Max. Verticale spanning	$\sigma_{v,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	140.08



Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

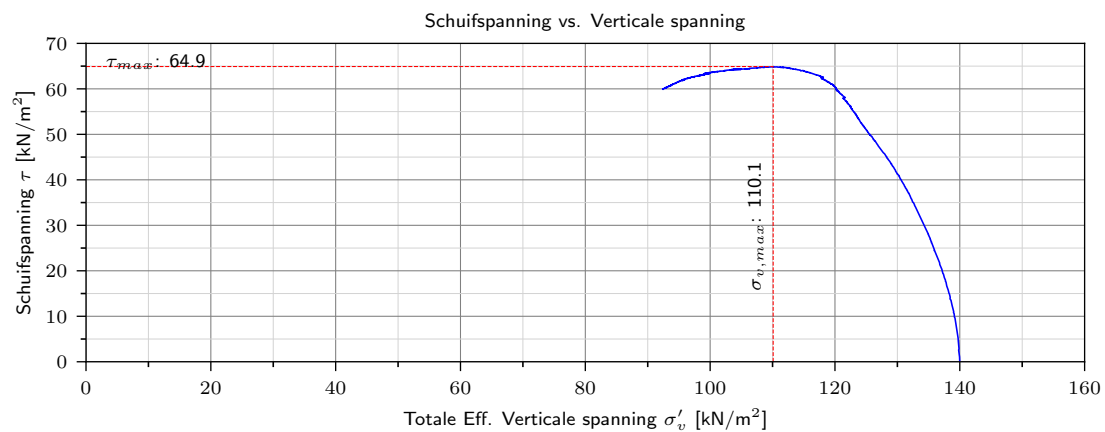
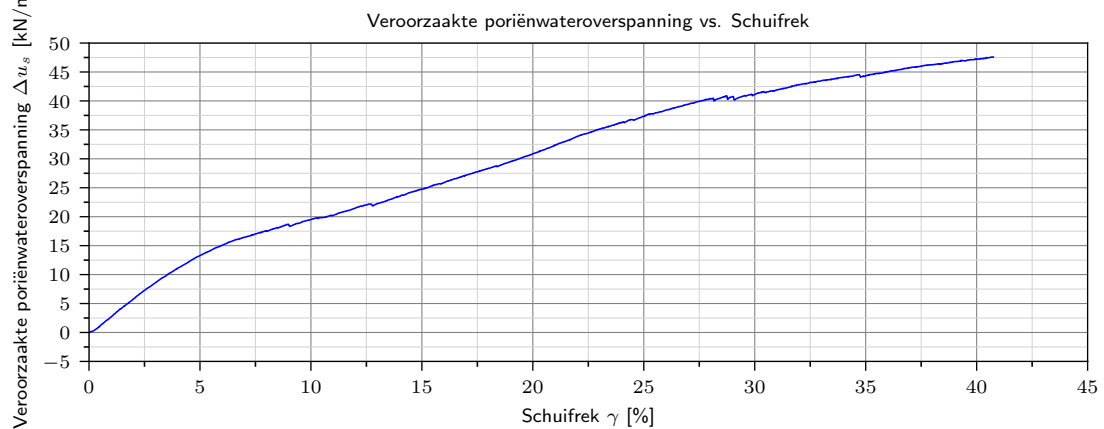
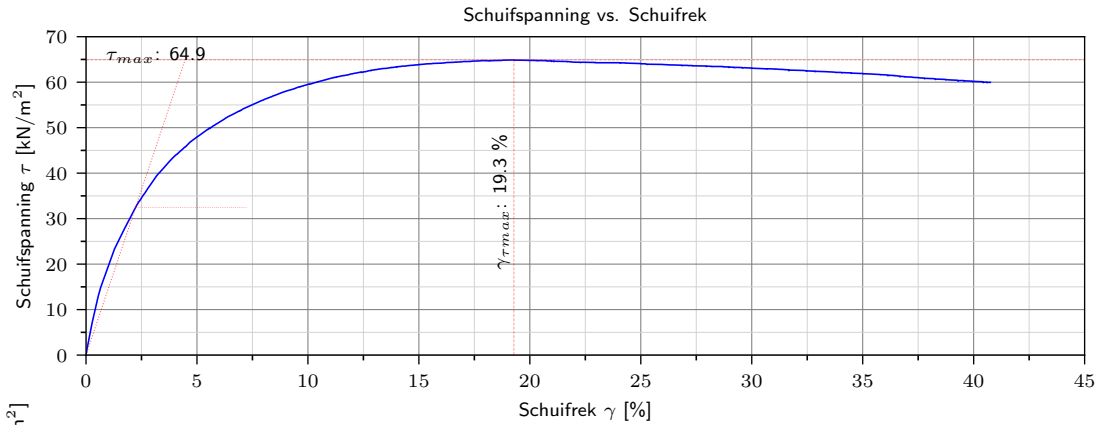
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M026-b1\_DSS

Beginwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_{ps}$	[mm]	24.32
Watergehalte	$w_{ps}$	[%]	259.27
Poriëngetal	$e_{ps}$	[-]	3.910



Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr M026-b1  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -5.55 tot -5.59 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

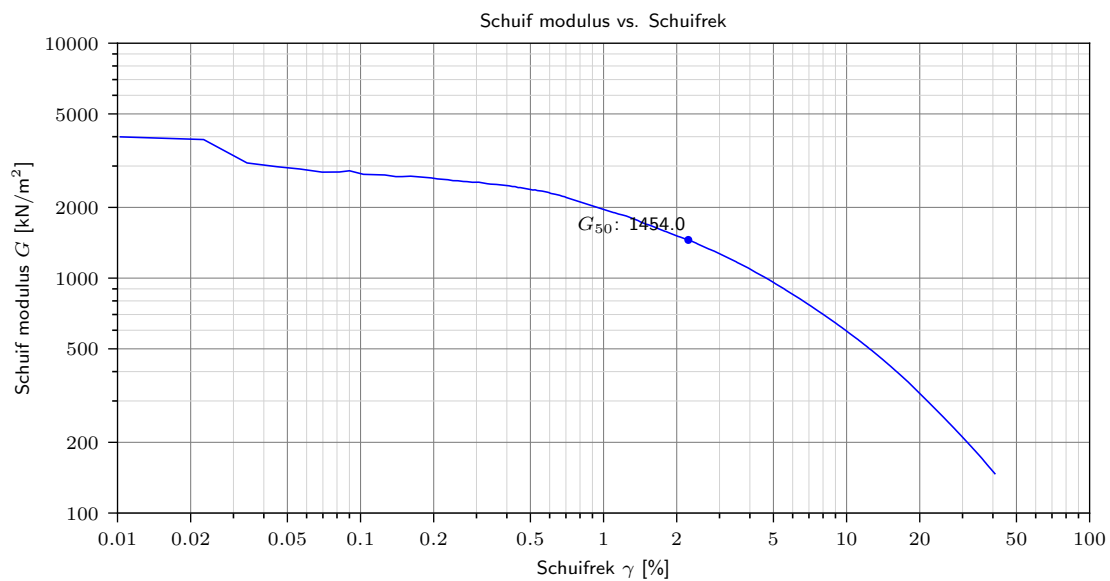
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M026-b1\_LD55

## Overzicht afschuiffase

M026 b1	Schuif Rek $\gamma$ [%]	Schuif Spanning $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Verticale Rek $\epsilon_a$ [%]	Verticale Spanning $\sigma'_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Water overspanning $\Delta u_s$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Schuif modulus $G$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	1	19.58	0.00	137.27	2.72	1958.47
	2	30.23	0.03	134.20	5.79	1511.41
	5	47.94	0.04	126.73	13.26	958.84
	10	59.53	0.04	120.49	19.50	595.25
	15	63.88	0.05	115.26	24.73	425.85
	20	64.79	0.05	109.12	30.87	323.95
	25	64.08	0.06	102.67	37.32	256.33
	30	63.04	0.06	98.82	41.17	210.13
	35	61.92	0.07	95.65	44.34	176.90
	40	60.17	0.07	92.74	47.26	150.42
$\gamma_{max}$	40.75	59.97	0.07	92.41	47.58	147.16
$\tau_{max}$	19.28	64.91	0.05	110.10	29.89	336.65



## Eindwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_f$	[mm]	24.30
Volumieke massa nat	$\rho_{nat,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.204
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.335
Max. Schuifspanning	$\tau_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	64.91
Horizontale verplaatsing	$\delta_f$	[mm]	9.910
Schuifrek bij $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{max}}$	[%]	19.28
Verticale spanning bij $\tau_{max}$	$\sigma_{\tau_{max}}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	110.10
Max. Verticale spanning	$\sigma_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	140.02
Max. Wateroverspanning	$\Delta u_{s,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	47.58
Schuif modulus	$G_{50}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1454.0
Schuifrek bij 50% $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{50}}$	[%]	2.23
gem. Deformatiesnelheid	$\dot{\gamma}_{avg}$	[%/hr]	5.00
gem. Afschuifnelheid	$\dot{D}_{avg}$	[mm/hr]	1.22
Duur Afschuiffase	$t_{shear}$	[hh:mm:ss]	08:10:00

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr M026-b1  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -5.55 tot -5.59 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





Proefstukfoto's na beproeving



bovenaanzicht



onderaanzicht



doorsnede

Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M026-b1  
VEEN  
van -5.55 tot -5.59 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M026-b1\_LD55

## ALGEMEEN

## DIRECT SIMPLE SHEAR (DSS)

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M027-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

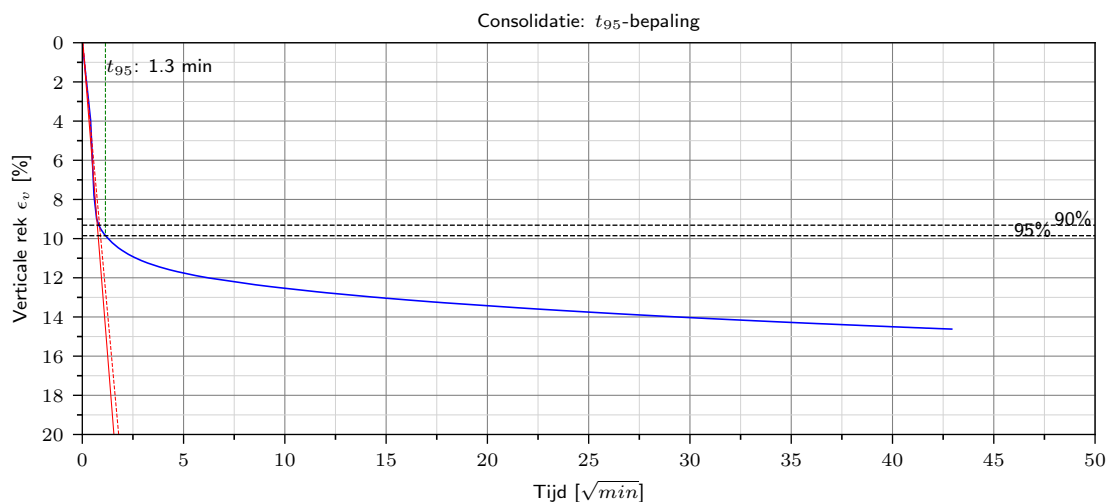
Opstelling nr	4
Laborant	TVEL
Uitwerking	gld
Beproevingdatum	12-09-2023
Proefmethode	ASTM D6528 - 17
Uitvoerprocedure	Constance hoogte (ongedraineerd)
Monsterpreparatie	Overgeschoven

## MONSTERGEGEVENS

Diepte NAP	[m]	van -5.82 tot -5.86
Diepte t.o.v Maaiveld	[m]	van 10.58 tot 10.62
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)		VEEN, stevig
Monster type		Ongeroerd
Terreinspanning	[kPa]	140.0

## INITIËLE WAARDEN

Initiële hoogte	$H_i$	[mm]	28.70
Diameter	$d$	[mm]	65.88
Watergehalte	$w_0$	[%]	203.12
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	91.15
Poriëngetal	$e_0$	[-]	3.91
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.083
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.357
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.755 (gemeten)
Volumegewicht nat	$\gamma_{nat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	10.62
Volumegewicht droog	$\gamma_{dr}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	3.50
Soortelijk gewicht	$\gamma_s$	[kN/m <sup>3</sup> ]	17.21 (gemeten)



## Eindwaarden consolidatie

Verticale Rek	$\epsilon_v$	[%]	14.62
Verticale spanning	$\sigma_v$	[kN/m <sup>2</sup> ]	139.99
Consolidatieduur	$t_{cons}$	[hh:mm:ss]	30:42:31
Tijd tot 95% primaire consolidatie	$t_{95}$	[min]	1.3
Max. Verticale Rek	$\epsilon_{v,max}$	[%]	14.62
Max. Verticale spanning	$\sigma_{v,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	140.05



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

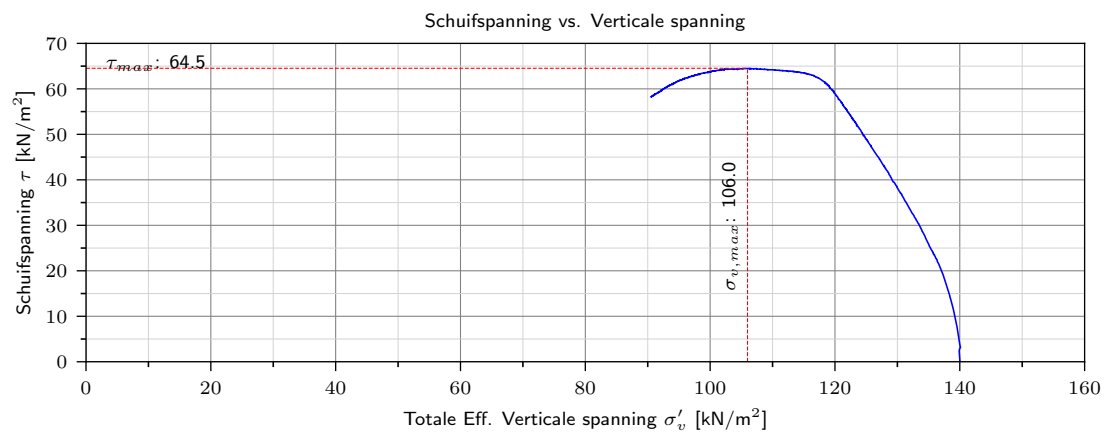
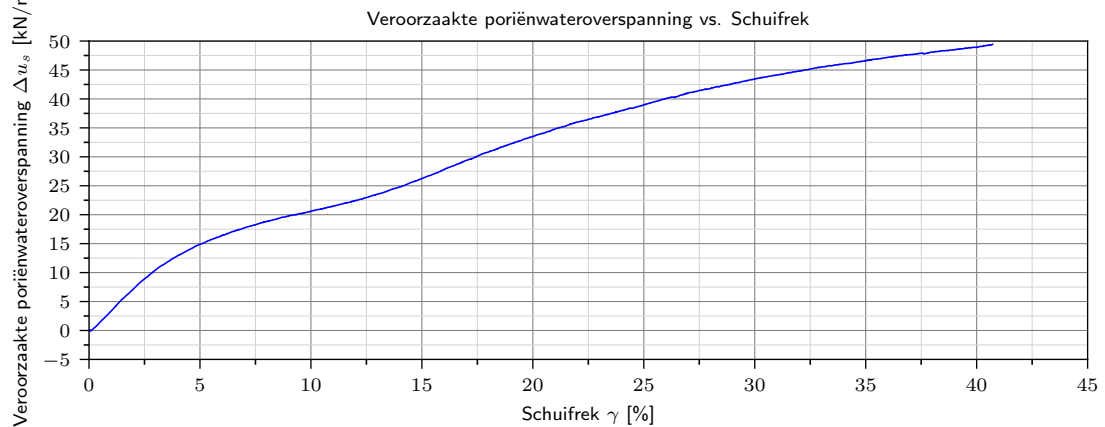
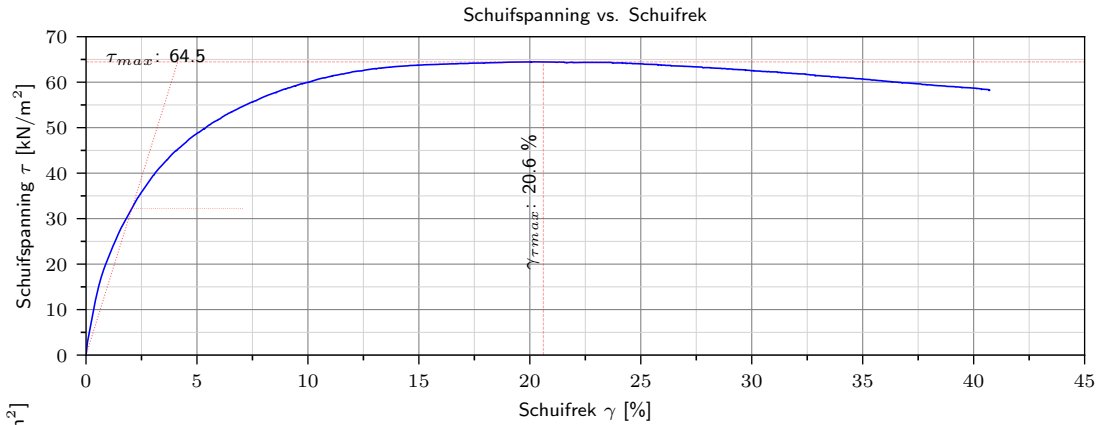
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBR003\_M027-a1\_LDSS

Beginwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_{ps}$	[mm]	24.51
Watergehalte	$w_{ps}$	[%]	193.88
Poriëngetal	$e_{ps}$	[-]	3.190



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M027-a1  
VEEN  
van -5.82 tot -5.86 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

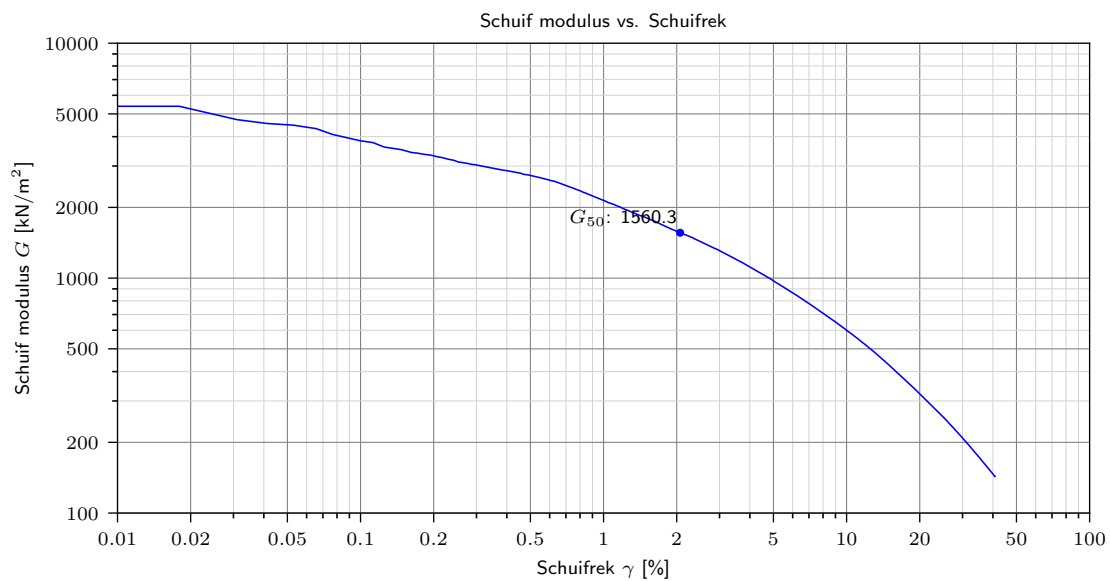
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M027-a1\_LD55

## Overzicht afschuiffase

M027 a1	Schuif Rek $\gamma$ [%]	Schuif Spanning $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Verticale Rek $\epsilon_a$ [%]	Verticale Spanning $\sigma'_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Water overspanning $\Delta u_s$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Schuif modulus $G$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	1	21.43	0.01	136.64	3.35	2142.97
	2	31.58	0.03	132.84	7.15	1579.04
	5	48.73	0.04	125.14	14.86	974.57
	10	59.98	0.04	119.40	20.59	599.76
	15	63.69	0.05	113.74	26.25	424.60
	20	64.40	0.06	106.49	33.50	322.01
	25	64.04	0.06	101.02	38.97	256.18
	30	62.52	0.07	96.53	43.46	208.39
	35	60.71	0.08	93.35	46.64	173.47
	40	58.71	0.08	91.09	48.91	146.78
$\gamma_{max}$	40.72	58.27	0.08	90.56	49.43	143.09
$\tau_{max}$	20.61	64.46	0.06	105.73	34.26	312.80



## Eindwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_f$	[mm]	24.49
Volumieke massa nat	$\rho_{nat,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.230
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.419
Max. Schuifspanning	$\tau_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	64.46
Horizontale verplaatsing	$\delta_f$	[mm]	9.979
Schuifrek bij $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{max}}$	[%]	20.61
Verticale spanning bij $\tau_{max}$	$\sigma_{\tau_{max}}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	105.73
Max. Verticale spanning	$\sigma_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	140.11
Max. Wateroverspanning	$\Delta u_{s,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	49.43
Schuif modulus	$G_{50}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1560.3
Schuifrek bij 50% $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{50}}$	[%]	2.07
gem. Deformatiesnelheid	$\dot{\gamma}_{avg}$	[%/hr]	5.00
gem. Afschuifnelheid	$\dot{D}_{avg}$	[mm/hr]	1.23
Duur Afschuiffase	$t_{shear}$	[hh:mm:ss]	08:10:00

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr M027-a1  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -5.82 tot -5.86 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

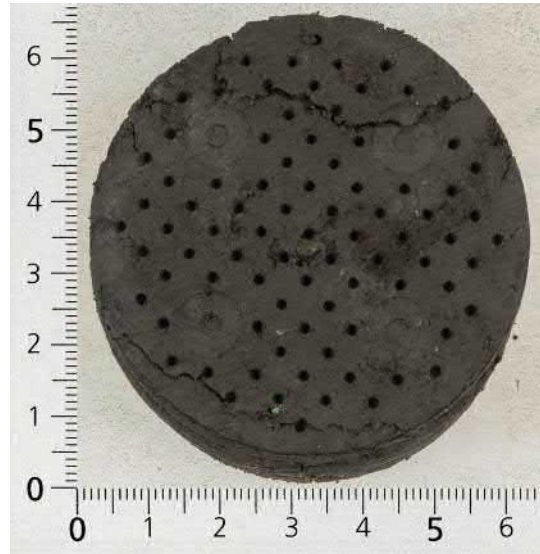
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



Proefstukfoto's na beproeving



bovenaanzicht



onderaanzicht



doorsnede

Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M027-a1  
VEEN  
van -5.82 tot -5.86 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MB003\_M027-a1\_LD55

## ALGEMEEN

## DIRECT SIMPLE SHEAR (DSS)

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M028-b1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

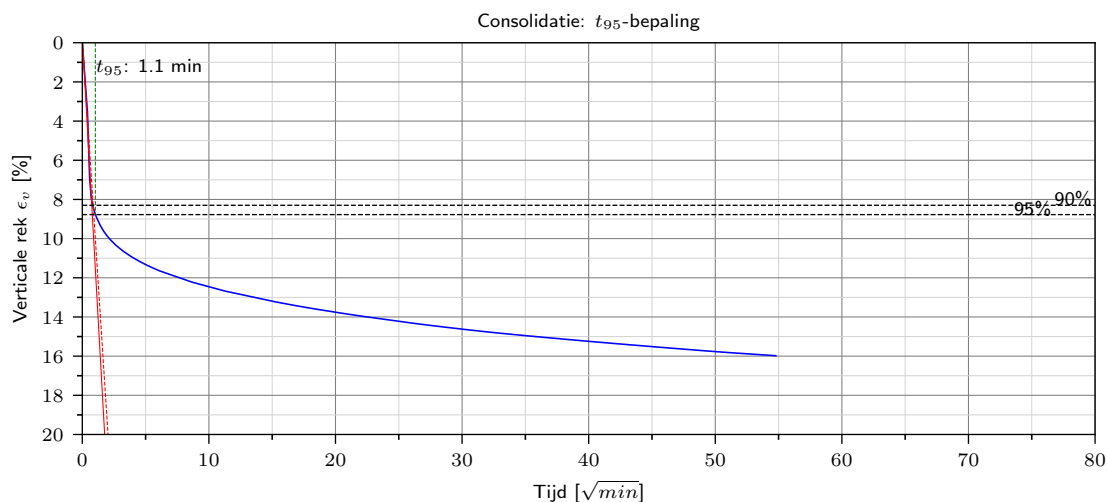
Opstelling nr	6
Laborant	TVEL
Uitwerking	gld
Beproevingdatum	07-09-2023
Proefmethode	ASTM D6528 - 17
Uitvoerprocedure	Constance hoogte (ongedraineerd)
Monsterpreparatie	Overgeschoven

## MONSTERGEGEVENS

Diepte NAP	[m]	van -6.36 tot -6.40
Diepte t.o.v Maaiveld	[m]	van 11.12 tot 11.16
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)		VEEN, stevig
Monster type		Ongeroerd
Terreinspanning	[kPa]	145.0

## INITIËLE WAARDEN

Initiële hoogte	$H_i$	[mm]	28.72
Diameter	$d$	[mm]	65.88
Watergehalte	$w_0$	[%]	216.83
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	92.11
Poriëngetal	$e_0$	[-]	4.23
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.088
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.344
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.796 (gemeten)
Volumegewicht nat	$\gamma_{nat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	10.67
Volumegewicht droog	$\gamma_{dr}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	3.37
Soortelijk gewicht	$\gamma_s$	[kN/m <sup>3</sup> ]	17.61 (gemeten)



## Eindwaarden consolidatie

Verticale Rek	$\epsilon_v$	[%]	15.98
Verticale spanning	$\sigma'_v$	[kN/m <sup>2</sup> ]	144.86
Consolidatieduur	$t_{cons}$	[hh:mm:ss]	50:01:03
Tijd tot 95% primaire consolidatie	$t_{95}$	[min]	1.1
Max. Verticale Rek	$\epsilon_{v,max}$	[%]	15.98
Max. Verticale spanning	$\sigma'_{v,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	145.13



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

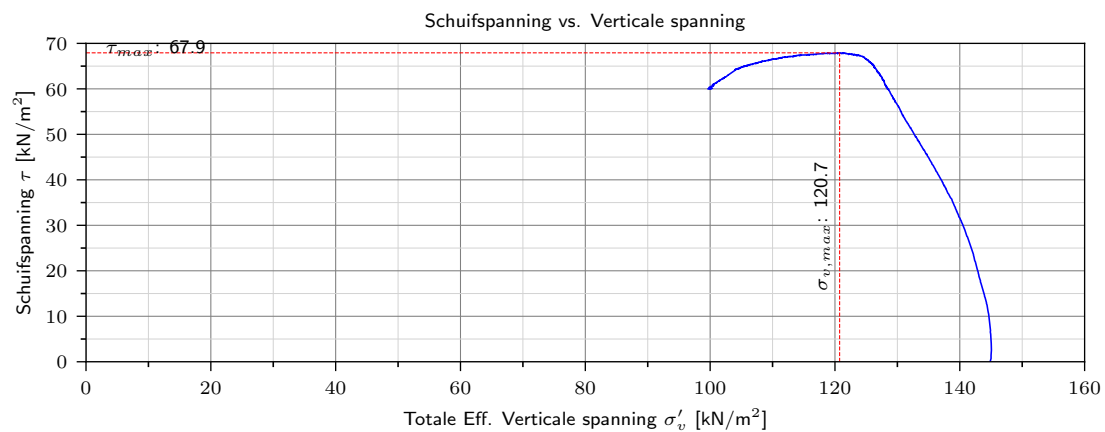
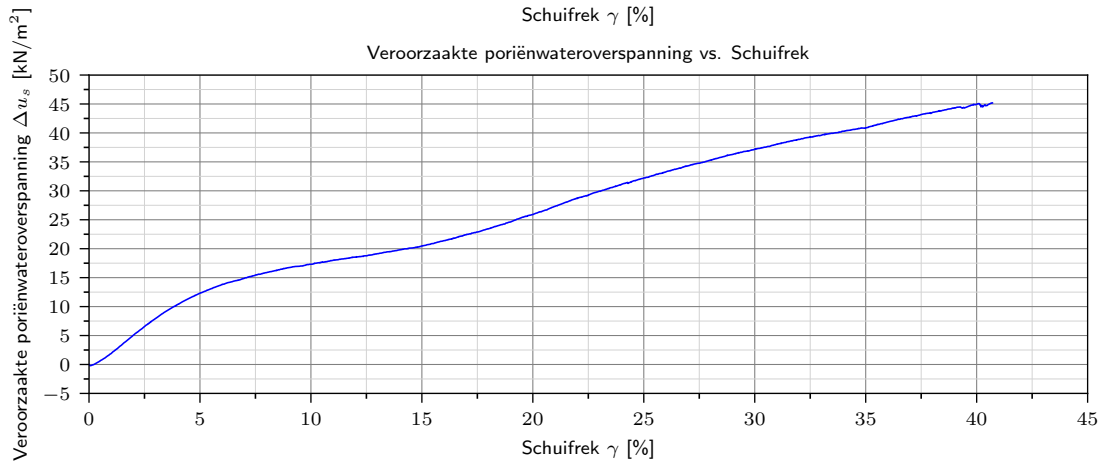
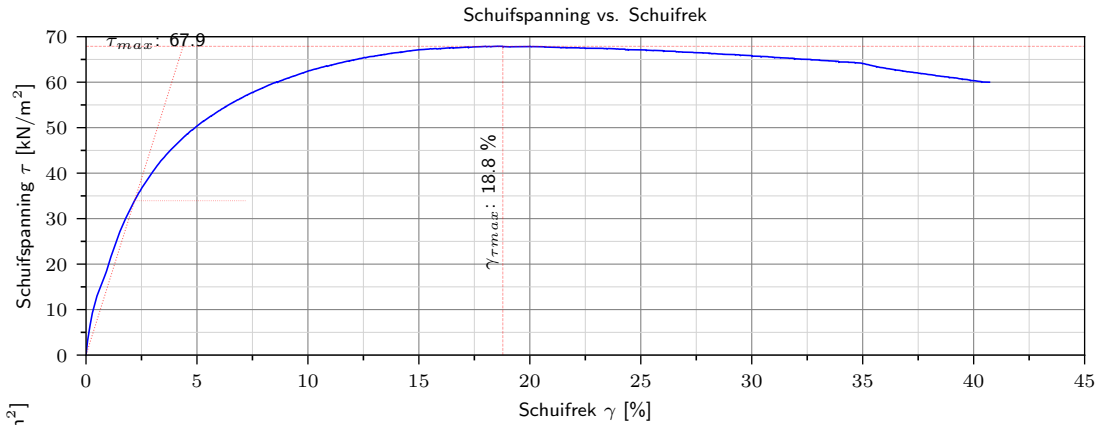


84309\_MBE003\_M028-b1\_DSS



Beginwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_{ps}$	[mm]	24.13
Watergehalte	$w_{ps}$	[%]	196.95
Poriëngetal	$e_{ps}$	[-]	3.390



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M028-b1  
VEEN  
van -6.36 tot -6.40 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

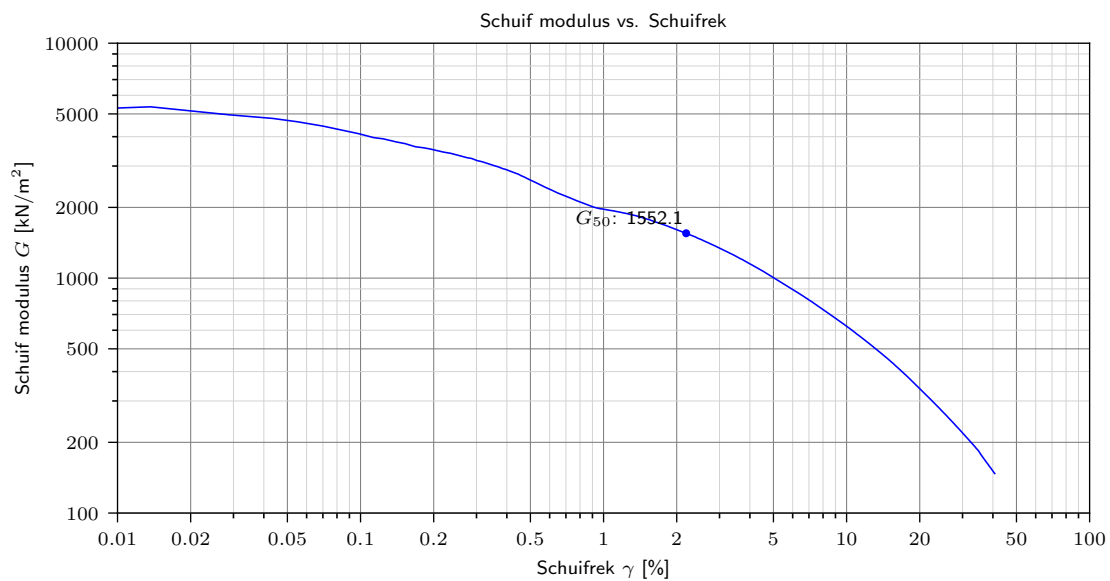
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M028-b1\_LD55

## Overzicht afschuiffase

M028 b1	Schuif Rek $\gamma$ [%]	Schuif Spanning $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Verticale Rek $\epsilon_a$ [%]	Verticale Spanning $\sigma'_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Water overspanning $\Delta u_s$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Schuif modulus $G$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	1	19.63	0.07	142.95	1.91	1962.82
	2	32.17	0.09	139.80	5.06	1608.55
	5	50.36	0.10	132.52	12.34	1007.18
	10	62.41	0.11	127.53	17.33	624.11
	15	67.14	0.11	124.41	20.45	447.61
	20	67.85	0.12	118.97	25.89	339.26
	25	67.10	0.12	112.66	32.20	268.38
	30	65.84	0.13	107.70	37.16	219.47
	35	64.08	0.13	103.99	40.87	183.09
	40	60.34	0.14	99.89	44.97	150.85
$\gamma_{max}$	40.71	60.00	0.14	99.68	45.18	147.37
$\tau_{max}$	18.78	67.89	0.12	120.48	24.38	361.44



## Eindwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_f$	[mm]	24.10
Volumieke massa nat	$\rho_{nat,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.214
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.409
Max. Schuifspanning	$\tau_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	67.89
Horizontale verplaatsing	$\delta_f$	[mm]	9.824
Schuifrek bij $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{max}}$	[%]	18.78
Verticale spanning bij $\tau_{max}$	$\sigma_{\tau_{max}}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	120.48
Max. Verticale spanning	$\sigma_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	145.07
Max. Wateroverspanning	$\Delta u_{s,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	45.18
Schuif modulus	$G_{50}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1552.1
Schuifrek bij 50% $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{50}}$	[%]	2.19
gem. Deformatiesnelheid	$\dot{\gamma}_{avg}$	[%/hr]	5.01
gem. Afschuifnelheid	$\dot{D}_{avg}$	[mm/hr]	1.21
Duur Afschuiffase	$t_{shear}$	[hh:mm:ss]	08:10:01

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr M028-b1  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -6.36 tot -6.40 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





Proefstukfoto's na beproeving



bovenaanzicht



onderaanzicht



doorsnede

Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M028-b1  
VEEN  
van -6.36 tot -6.40 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M028-b1\_LD55

## ALGEMEEN

## DIRECT SIMPLE SHEAR (DSS)

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M028-b2
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

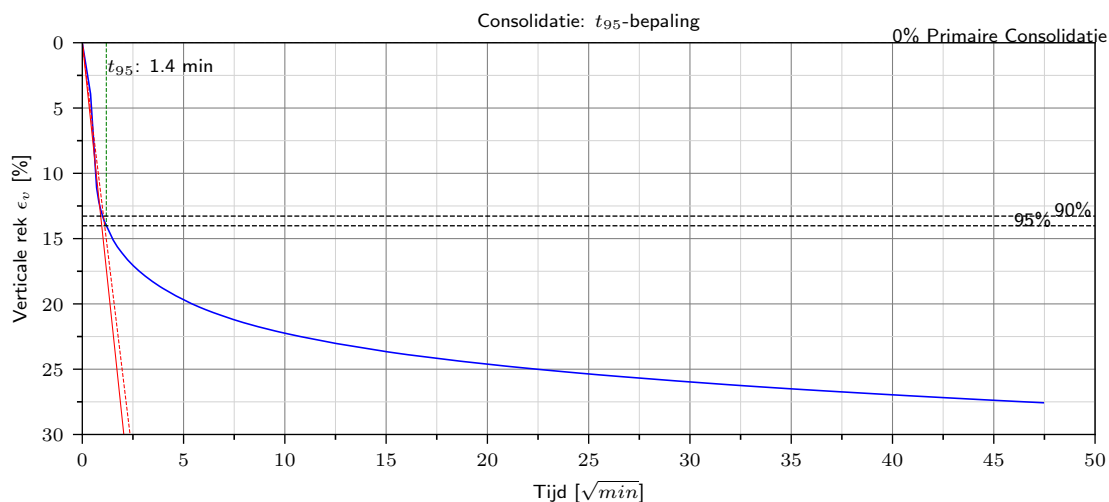
Opstelling nr	4
Laborant	TVEL
Uitwerking	gld
Beproevingdatum	06-10-2023
Proefmethode	ASTM D6528 - 17
Uitvoerprocedure	Constance hoogte (ongedraineerd)
Monsterpreparatie	Overgeschoven

## MONSTERGEGEVENS

Diepte NAP	[m]	van -6.28 tot -6.32
Diepte t.o.v Maaiveld	[m]	van 11.04 tot 11.08
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)		VEEN, stevig
Monster type		Ongeroerd
Terreinspanning	[kPa]	145.0

## INITIËLE WAARDEN

Initiële hoogte	$H_i$	[mm]	28.81
Diameter	$d$	[mm]	65.88
Watergehalte	$w_0$	[%]	236.99
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	89.84
Poriëngetal	$e_0$	[-]	4.55
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.047
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.311
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.725 (gemeten)
Volumegewicht nat	$\gamma_{nat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	10.27
Volumegewicht droog	$\gamma_{dr}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	3.05
Soortelijk gewicht	$\gamma_s$	[kN/m <sup>3</sup> ]	16.91 (gemeten)



## Eindwaarden consolidatie

Verticale Rek	$\epsilon_v$	[%]	27.57
Verticale spanning	$\sigma_v$	[kN/m <sup>2</sup> ]	280.01
Consolidatieduur	$t_{cons}$	[hh:mm:ss]	37:30:56
Tijd tot 95% primaire consolidatie	$t_{95}$	[min]	1.4
Max. Verticale Rek	$\epsilon_{v,max}$	[%]	27.57
Max. Verticale spanning	$\sigma_{v,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	280.10



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

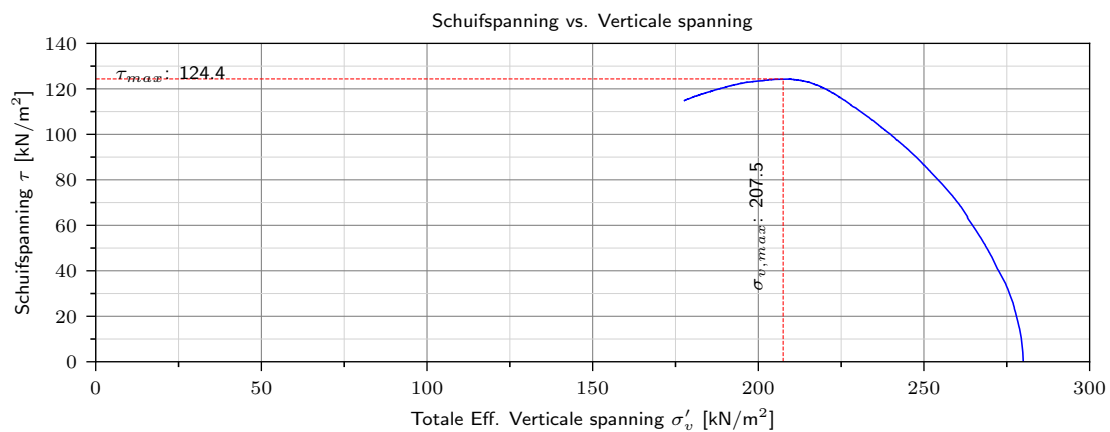
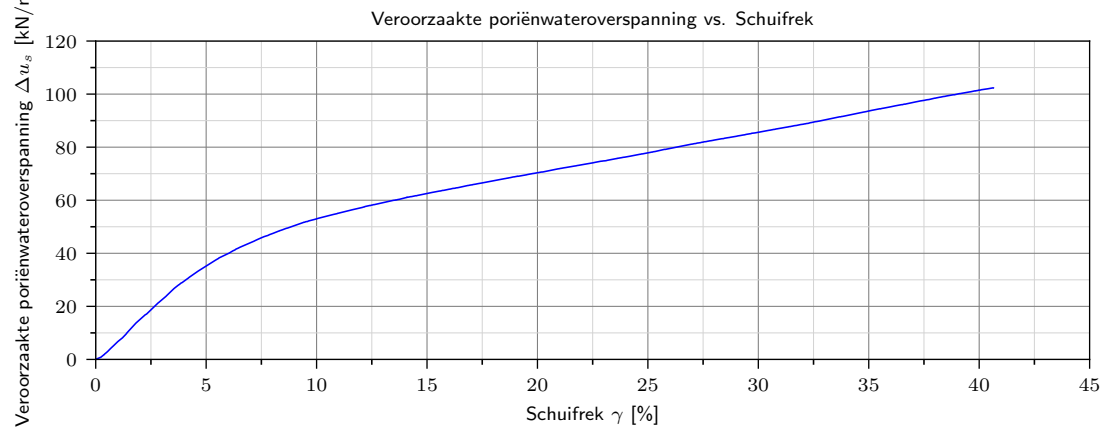
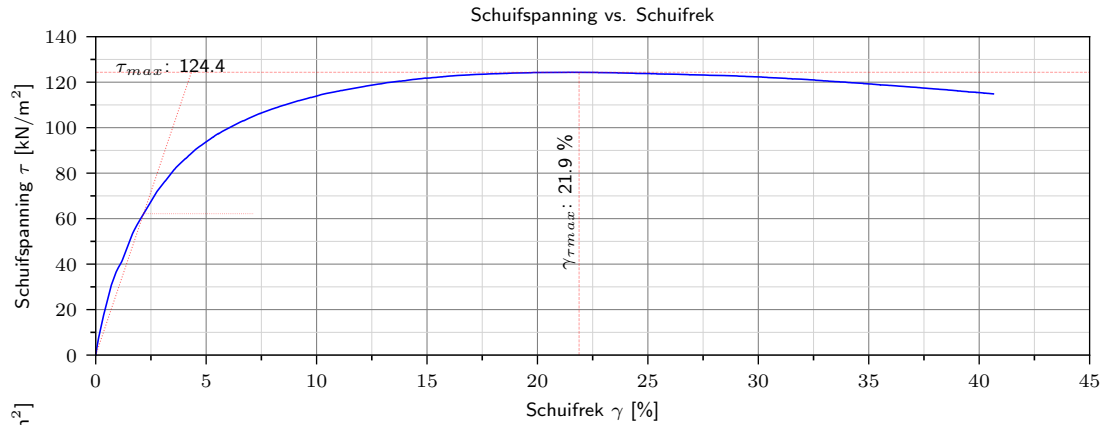
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M028-b2-DSS

Beginwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_{ps}$	[mm]	20.87
Watergehalte	$w_{ps}$	[%]	186.82
Poriëngetal	$e_{ps}$	[-]	3.020



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M028-b2  
VEEN  
van -6.28 tot -6.32 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

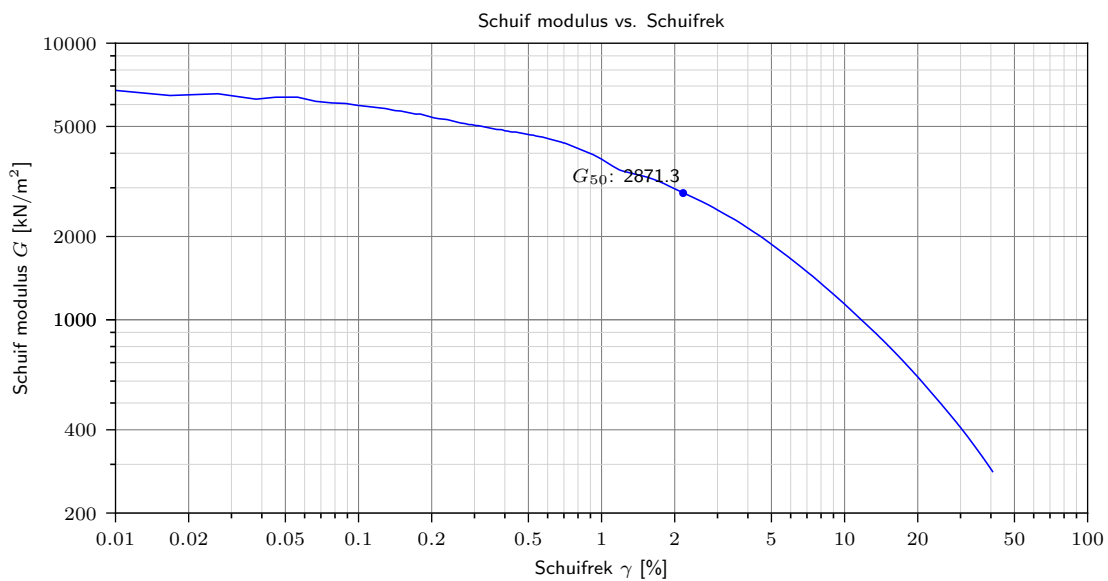
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M028-b2\_DS5

Overzicht afschuiffase

M028 b2	Schuif Rek $\gamma$ [%]	Schuif Spanning $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Verticale Rek $\epsilon_a$ [%]	Verticale Spanning $\sigma'_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Water overspanning $\Delta u_s$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Schuif modulus $G$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	1	38.07	0.01	273.31	6.71	3807.51
	2	59.41	0.04	264.94	15.07	2970.53
	5	93.73	0.05	244.89	35.12	1874.61
	10	113.86	0.06	227.03	52.98	1138.64
	15	121.79	0.07	217.48	62.53	811.96
	20	124.29	0.07	209.70	70.32	621.47
	25	123.76	0.08	202.13	77.89	495.04
	30	122.28	0.09	194.41	85.60	407.61
	35	119.24	0.10	186.40	93.62	340.68
	40	115.37	0.11	178.57	101.45	288.43
$\gamma_{max}$	40.64	114.86	0.11	177.69	102.32	282.60
$\tau_{max}$	21.88	124.36	0.08	206.82	73.19	568.25



Eindwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_f$	[mm]	20.85
Volumieke massa nat	$\rho_{nat,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.231
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.429
Max. Schuifspanning	$\tau_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	124.36
Horizontale verplaatsing	$\delta_f$	[mm]	8.481
Schuifrek bij $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{max}}$	[%]	21.88
Verticale spanning bij $\tau_{max}$	$\sigma_{\tau_{max}}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	206.82
Max. Verticale spanning	$\sigma_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	280.01
Max. Wateroverspanning	$\Delta u_{s,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	102.35
Schuif modulus	$G_{50}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	2871.3
Schuifrek bij 50% $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{50}}$	[%]	2.17
gem. Deformatiesnelheid	$\dot{\gamma}_{avg}$	[%/hr]	4.99
gem. Afschuifnelheid	$\dot{D}_{avg}$	[mm/hr]	1.04
Duur Afschuiffase	$t_{shear}$	[hh:mm:ss]	08:10:02

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr M028-b2  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -6.28 tot -6.32 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309-MB003-M028-b2-D55

Proefstukfoto's na beproeving



bovenaanzicht

onderaanzicht



doorsnede

Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M028-b2  
VEEN  
van -6.28 tot -6.32 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M028-b2\_DS5

## ALGEMEEN

## DIRECT SIMPLE SHEAR (DSS)

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M029-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

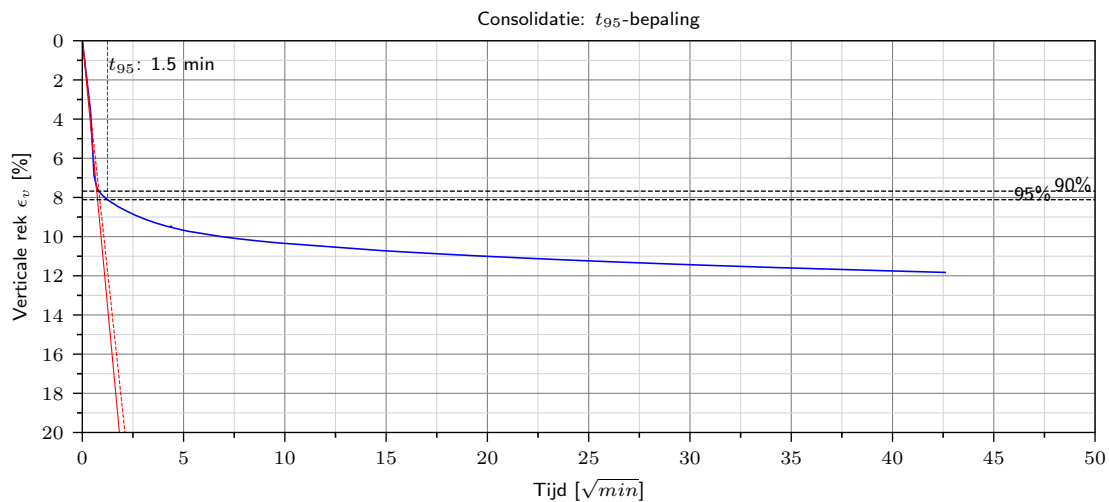
Opstelling nr	5
Laborant	TVEL
Uitwerking	gld
Beproevingdatum	12-09-2023
Proefmethode	ASTM D6528 - 17
Uitvoerprocedure	Constance hoogte (ongedraineerd)
Monsterpreparatie	Overgeschoven

## MONSTERGEGEVENS

Diepte NAP	[m]	van -6.46 tot -6.50
Diepte t.o.v Maaiveld	[m]	van 11.22 tot 11.26
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)		VEEN, stevig
Monster type		Ongeroerd
Terreinspanning	[kPa]	145.0

## INITIËLE WAARDEN

Initiële hoogte	$H_i$	[mm]	28.75
Diameter	$d$	[mm]	65.88
Watergehalte	$w_0$	[%]	186.57
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	93.25
Poriëngetal	$e_0$	[-]	3.71
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.128
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.394
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.854 (gemeten)
Volumegewicht nat	$\gamma_{nat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	11.06
Volumegewicht droog	$\gamma_{dr}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	3.86
Soortelijk gewicht	$\gamma_s$	[kN/m <sup>3</sup> ]	18.18 (gemeten)



## Eindwaarden consolidatie

Verticale Rek	$\epsilon_v$	[%]	11.83
Verticale spanning	$\sigma'_v$	[kN/m <sup>2</sup> ]	144.98
Consolidatieduur	$t_{cons}$	[hh:mm:ss]	30:14:44
Tijd tot 95% primaire consolidatie	$t_{95}$	[min]	1.5
Max. Verticale Rek	$\epsilon_{v,max}$	[%]	11.83
Max. Verticale spanning	$\sigma'_{v,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	145.13



Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

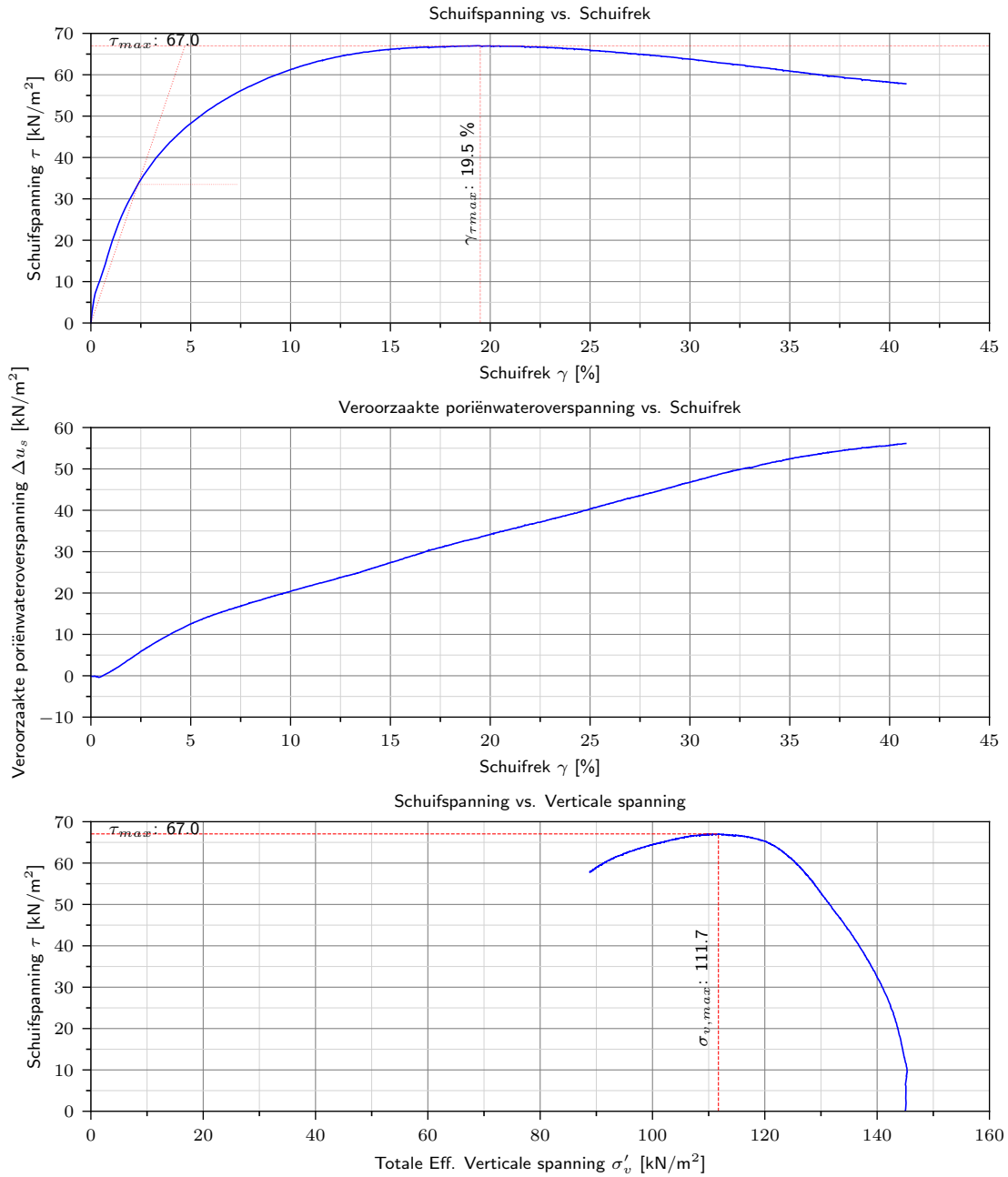
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBR003\_M029-a1\_LDSS

Beginwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_{ps}$	[mm]	25.35
Watergehalte	$w_{ps}$	[%]	178.72
Poriëngetal	$e_{ps}$	[-]	3.150



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M029-a1  
VEEN  
van -6.46 tot -6.50 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

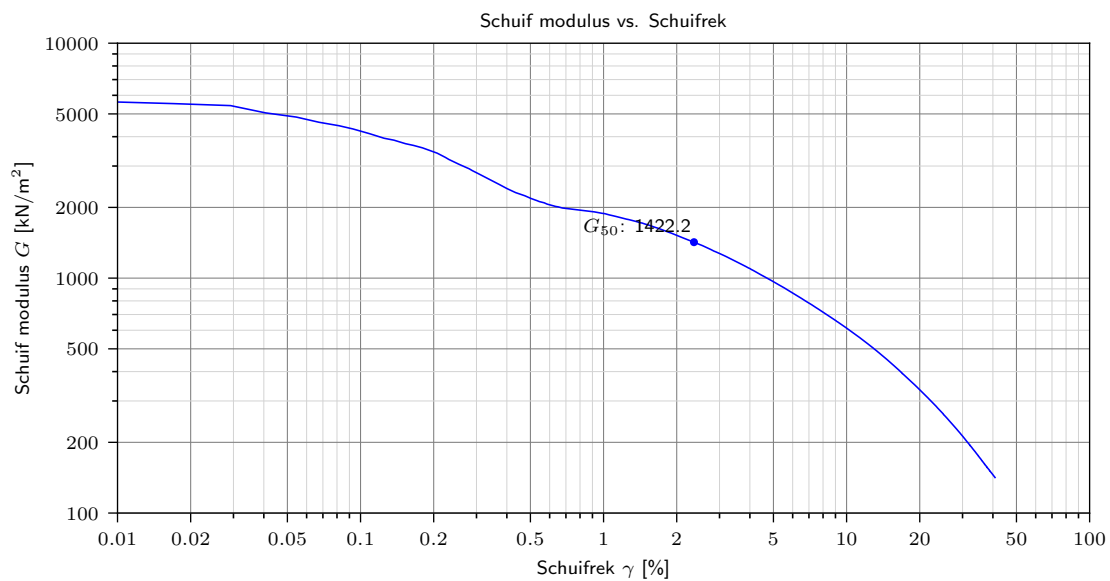


84309\_M029-a1\_LD55



## Overzicht afschuiffase

M029 a1	Schuif Rek $\gamma$ [%]	Schuif Spanning $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Verticale Rek $\epsilon_a$ [%]	Verticale Spanning $\sigma'_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Water overspanning $\Delta u_s$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Schuif modulus $G$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	1	18.85	0.07	143.91	1.07	1884.94
	2	30.39	0.07	140.75	4.22	1519.61
	5	48.25	0.08	132.47	12.51	965.07
	10	61.24	0.10	124.53	20.44	612.37
	15	66.13	0.12	117.66	27.32	440.89
	20	66.96	0.13	110.87	34.11	334.81
	25	65.98	0.14	104.66	40.32	263.92
	30	63.77	0.15	98.20	46.78	212.56
	35	60.89	0.16	92.54	52.44	173.97
	40	58.23	0.16	89.30	55.68	145.57
$\gamma_{max}$	40.81	57.82	0.16	88.83	56.15	141.68
$\tau_{max}$	19.50	66.99	0.13	111.48	33.50	343.53



## Eindwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_f$	[mm]	25.31
Volumieke massa nat	$\rho_{nat,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.245
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.447
Max. Schuifspanning	$\tau_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	66.99
Horizontale verplaatsing	$\delta_f$	[mm]	10.346
Schuifrek bij $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{max}}$	[%]	19.50
Verticale spanning bij $\tau_{max}$	$\sigma_{\tau_{max}}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	111.48
Max. Verticale spanning	$\sigma_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	145.39
Max. Wateroverspanning	$\Delta u_{s,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	56.15
Schuif modulus	$G_{50}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1422.2
Schuifrek bij 50% $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{50}}$	[%]	2.36
gem. Deformatiesnelheid	$\dot{\gamma}_{avg}$	[%/hr]	5.02
gem. Afschuifnelheid	$\dot{D}_{avg}$	[mm/hr]	1.27
Duur Afschuiffase	$t_{shear}$	[hh:mm:ss]	08:10:01

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr  
 Grondsoort  
 Diepte

M029-a1  
 VEEN  
 van -6.46 tot -6.50 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





Proefstukfoto's na beproeving



bovenaanzicht



onderaanzicht



doorsnede

Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M029-a1  
VEEN  
van -6.46 tot -6.50 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M029-a1\_LD55

## ALGEMEEN

## DIRECT SIMPLE SHEAR (DSS)

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M031-a1
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

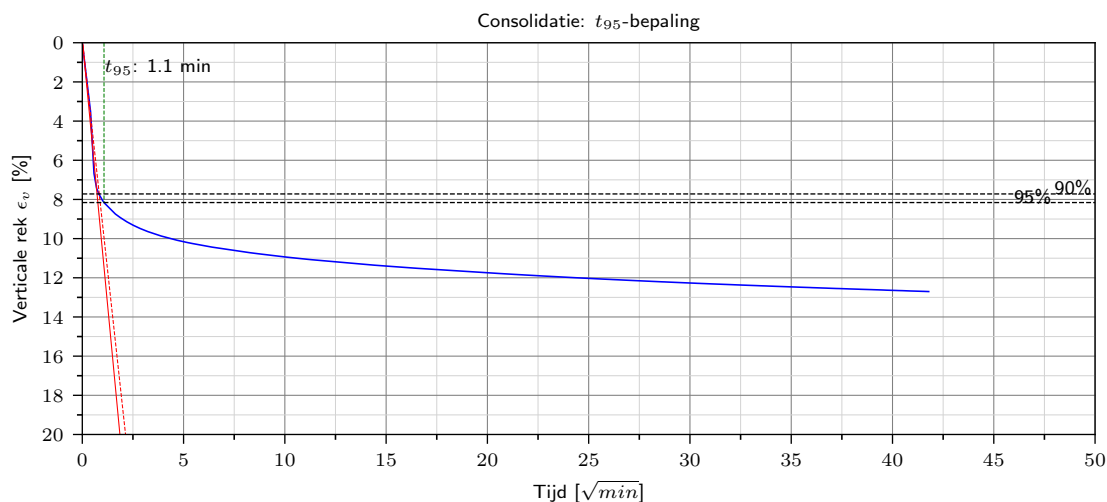
Opstelling nr	6
Laborant	TVEL
Uitwerking	gld
Beproevingdatum	12-09-2023
Proefmethode	ASTM D6528 - 17
Uitvoerprocedure	Constance hoogte (ongedraineerd)
Monsterpreparatie	Overgeschoven

## MONSTERGEGEVENS

Diepte NAP	[m]	van -7.55 tot -7.59
Diepte t.o.v Maaiveld	[m]	van 12.31 tot 12.35
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)		VEEN, stevig
Monster type		Ongeroerd
Terreinspanning	[kPa]	145.0

## INITIËLE WAARDEN

Initiële hoogte	$H_i$	[mm]	28.74
Diameter	$d$	[mm]	65.88
Watergehalte	$w_0$	[%]	227.48
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	93.71
Poriëngetal	$e_0$	[-]	4.23
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.091
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.333
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.742 (gemeten)
Volumegewicht nat	$\gamma_{nat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	10.70
Volumegewicht droog	$\gamma_{dr}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	3.27
Soortelijk gewicht	$\gamma_s$	[kN/m <sup>3</sup> ]	17.09 (gemeten)



## Eindwaarden consolidatie

Verticale Rek	$\epsilon_v$	[%]	12.70
Verticale spanning	$\sigma_v$	[kN/m <sup>2</sup> ]	144.98
Consolidatieduur	$t_{cons}$	[hh:mm:ss]	29:06:08
Tijd tot 95% primaire consolidatie	$t_{95}$	[min]	1.1
Max. Verticale Rek	$\epsilon_{v,max}$	[%]	12.70
Max. Verticale spanning	$\sigma_{v,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	145.04



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

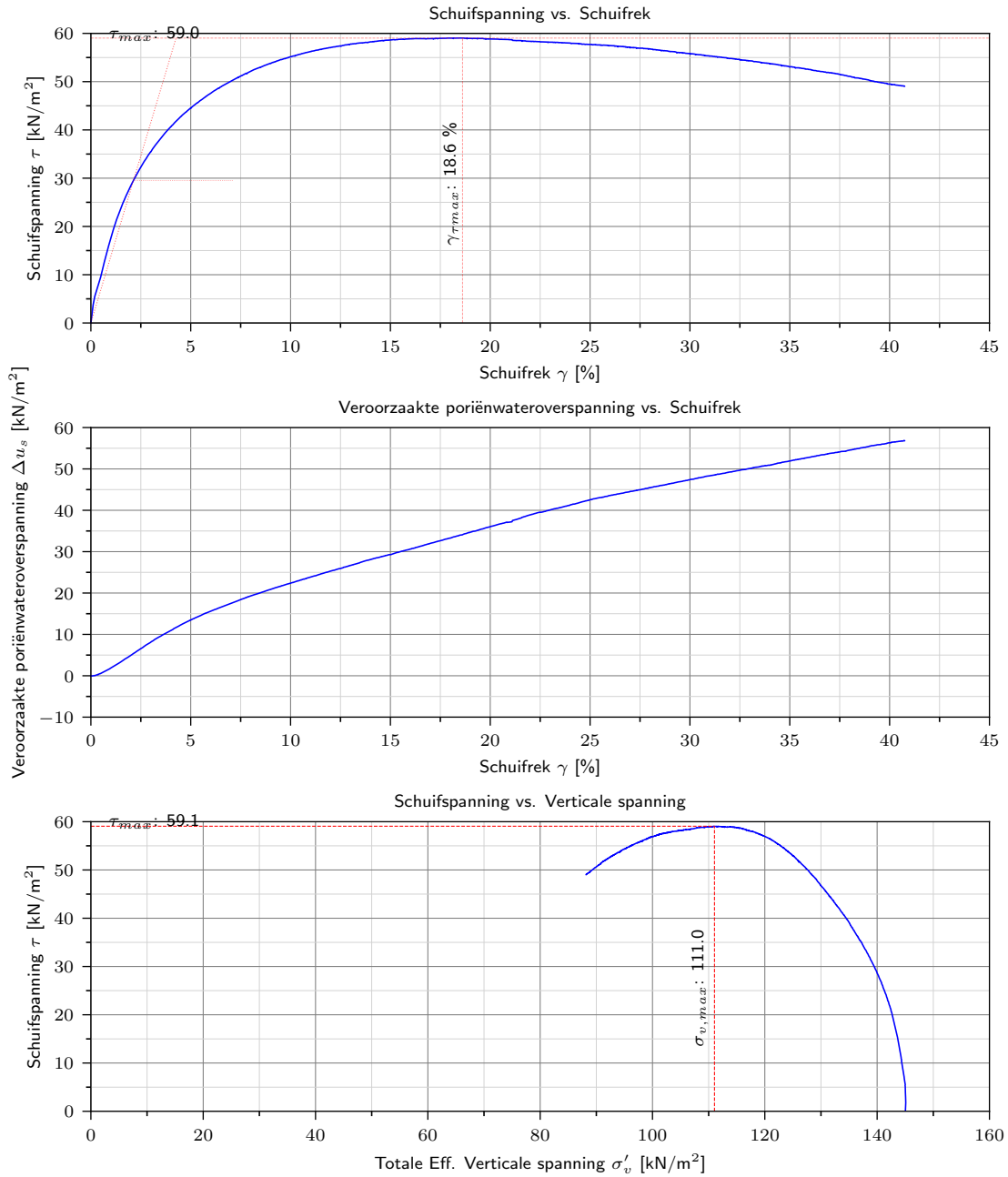
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBR003\_M031-a1\_LDSS

Beginwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_{ps}$	[mm]	25.09
Watergehalte	$w_{ps}$	[%]	216.17
Poriëngetal	$e_{ps}$	[-]	3.570



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M031-a1  
VEEN  
van -7.55 tot -7.59 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

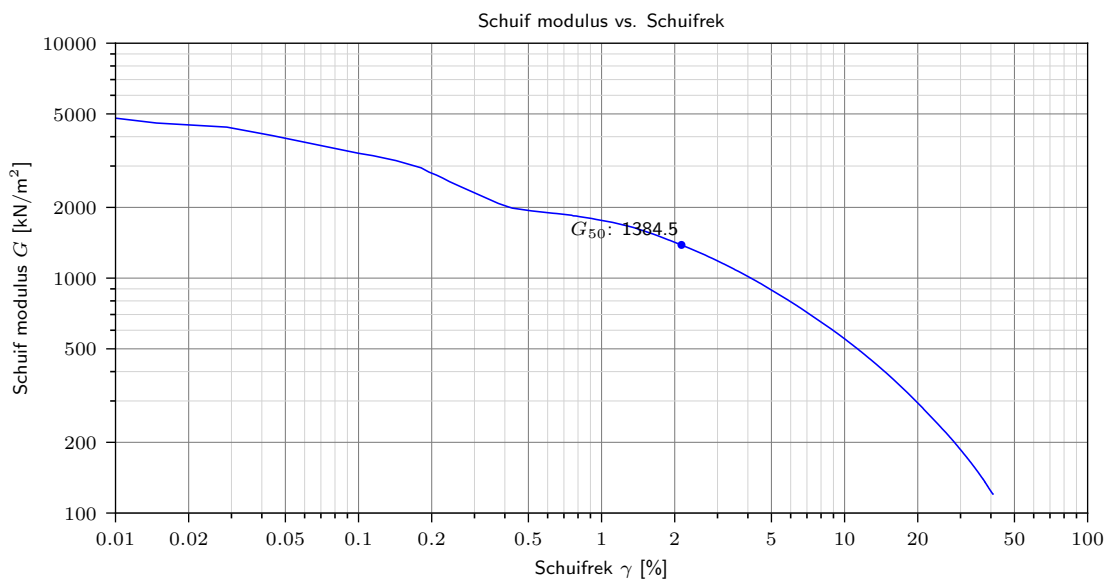
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_M031-a1\_LD55

Overzicht afschuiffase

M031 a1	Schuif Rek $\gamma$ [%]	Schuif Spanning $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Verticale Rek $\epsilon_a$ [%]	Verticale Spanning $\sigma'_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Water overspanning $\Delta u_s$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Schuif modulus $G$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	1	17.61	0.06	143.16	1.87	1760.79
	2	28.44	0.07	140.10	4.94	1421.77
	5	44.55	0.09	131.57	13.47	891.04
	10	55.17	0.11	122.68	22.36	551.65
	15	58.63	0.12	115.79	29.25	390.89
	20	58.87	0.13	109.01	36.03	294.37
	25	57.71	0.14	102.53	42.51	230.82
	30	55.78	0.15	97.65	47.39	185.93
	35	53.04	0.16	93.08	51.95	151.53
	40	49.51	0.16	88.74	56.30	123.79
$\gamma_{max}$	40.75	49.05	0.16	88.21	56.82	120.38
$\tau_{max}$	18.61	59.03	0.13	110.92	34.12	317.16



Eindwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_f$	[mm]	25.05
Volumieke massa nat	$\rho_{nat,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.207
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.382
Max. Schuifspanning	$\tau_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	59.03
Horizontale verplaatsing	$\delta_f$	[mm]	10.223
Schuifrek bij $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{max}}$	[%]	18.61
Verticale spanning bij $\tau_{max}$	$\sigma_{\tau_{max}}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	110.92
Max. Verticale spanning	$\sigma_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	145.10
Max. Wateroverspanning	$\Delta u_{s,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	56.88
Schuif modulus	$G_{50}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1384.5
Schuifrek bij 50% $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{50}}$	[%]	2.13
gem. Deformatiesnelheid	$\dot{\gamma}_{avg}$	[%/hr]	5.01
gem. Afschuifnelheid	$\dot{D}_{avg}$	[mm/hr]	1.26
Duur Afschuiffase	$t_{shear}$	[hh:mm:ss]	08:10:01

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr M031-a1  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -7.55 tot -7.59 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_AFB003\_M031-a1\_LD55

Proefstukfoto's na beproeving



bovenaanzicht



onderaanzicht



doorsnede

Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M031-a1  
VEEN  
van -7.55 tot -7.59 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M031-a1\_LD55

## ALGEMEEN

## DIRECT SIMPLE SHEAR (DSS)

pagina 1/4

Project nr.	84309
Projectomschrijving	Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg
Locatie	Papendrecht
Opdrachtgever	Deltares, Delft
Opdrachtnemer	Wiertsema & Partners
Boring	MB003
Monsternr	M031-a3
Coördinaten (RD)	105743.820, 427080.440
Maaiveldniveau (NAP)	+4.76 m.

## BEPROEVINGSDATA

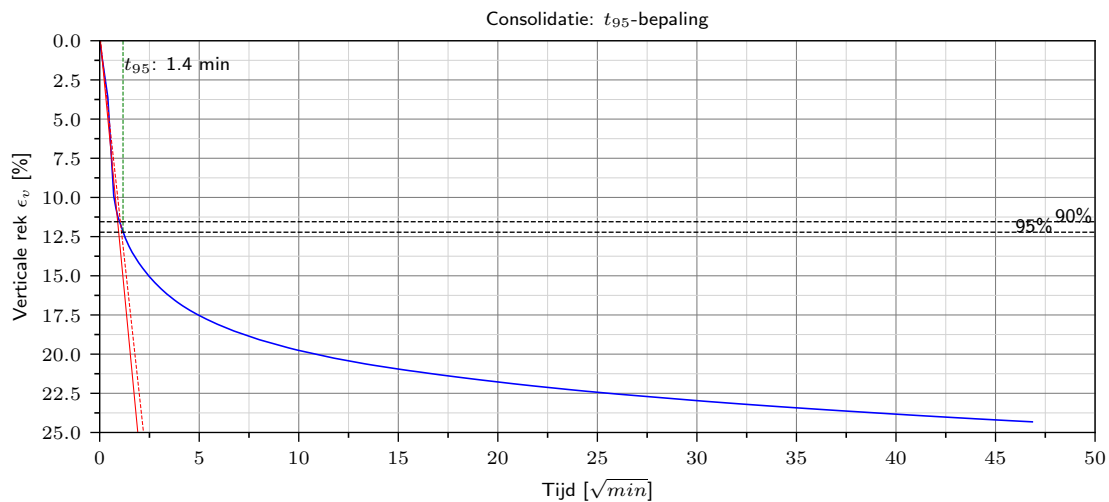
Opstelling nr	5
Laborant	TVEL
Uitwerking	gld
Beproevingdatum	06-10-2023
Proefmethode	ASTM D6528 - 17
Uitvoerprocedure	Constance hoogte (ongedraineerd)
Monsterpreparatie	Overgeschoven

## MONSTERGEGEVENS

Diepte NAP	[m]	van -7.45 tot -7.49
Diepte t.o.v Maaiveld	[m]	van 12.21 tot 12.25
Grondsoort (NEN-EN-ISO 14688-1)		VEEN, stevig
Monster type		Ongeroerd
Terreinspanning	[kPa]	145.0

## INITIËLE WAARDEN

Initiële hoogte	$H_i$	[mm]	28.76
Diameter	$d$	[mm]	65.88
Watergehalte	$w_0$	[%]	250.37
Verzadigingsgraad	$S_r$	[%]	91.17
Poriëngetal	$e_0$	[-]	4.69
Volumieke massa nat	$\rho_{nat}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.051
Volumieke massa droog	$\rho_{dr}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.300
Korrel dichtheid	$\rho_s$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.706 (gemeten)
Volumegewicht nat	$\gamma_{nat}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	10.31
Volumegewicht droog	$\gamma_{dr}$	[kN/m <sup>3</sup> ]	2.94
Soortelijk gewicht	$\gamma_s$	[kN/m <sup>3</sup> ]	16.74 (gemeten)



## Eindwaarden consolidatie

Verticale Rek	$\epsilon_v$	[%]	24.32
Verticale spanning	$\sigma_v$	[kN/m <sup>2</sup> ]	249.97
Consolidatieduur	$t_{cons}$	[hh:mm:ss]	36:34:46
Tijd tot 95% primaire consolidatie	$t_{95}$	[min]	1.4
Max. Verticale Rek	$\epsilon_{v,max}$	[%]	24.32
Max. Verticale spanning	$\sigma_{v,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	250.15



Geolab Wiertsema

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT

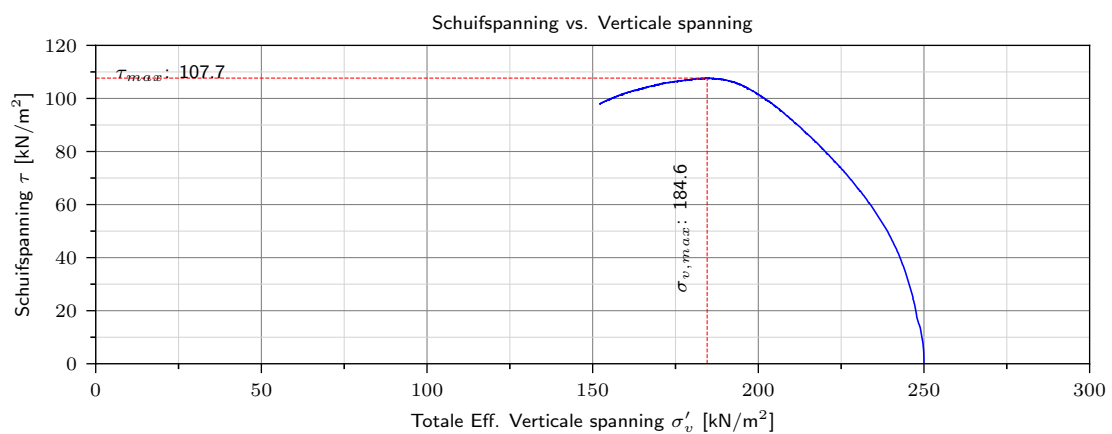
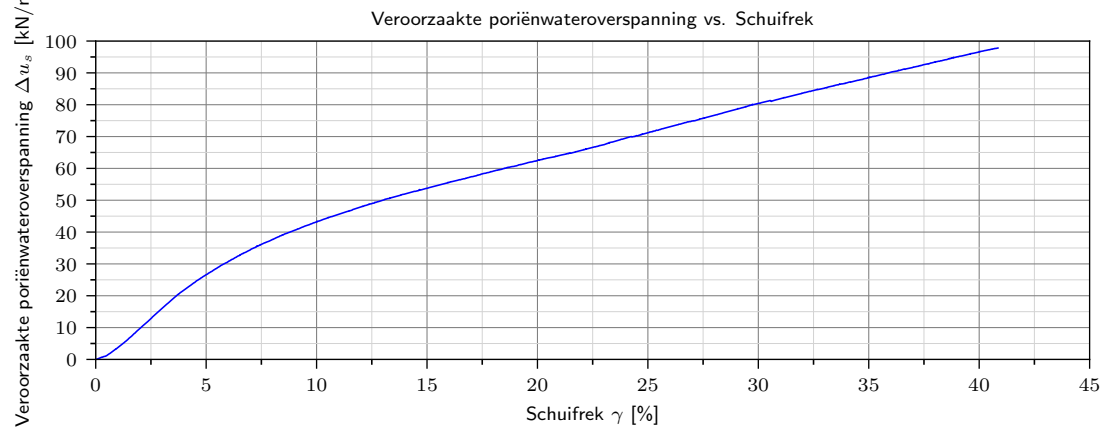
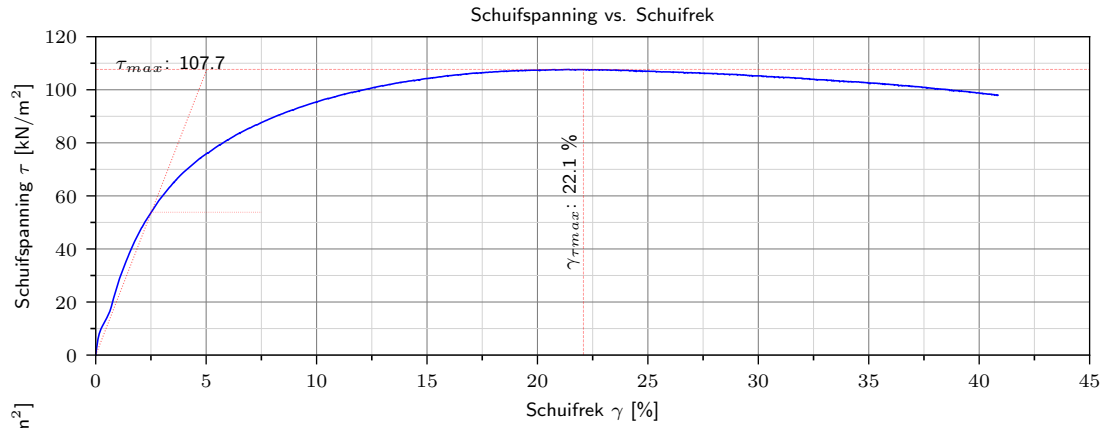


84309\_MBE003\_M031-a\_3\_DSS



Beginwaarden afschuiffase

Hoogte	$H_{ps}$	[mm]	21.77
Watergehalte	$w_{ps}$	[%]	204.55
Poriëngetal	$e_{ps}$	[-]	3.300



Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M031-a3  
VEEN  
van -7.45 tot -7.49 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

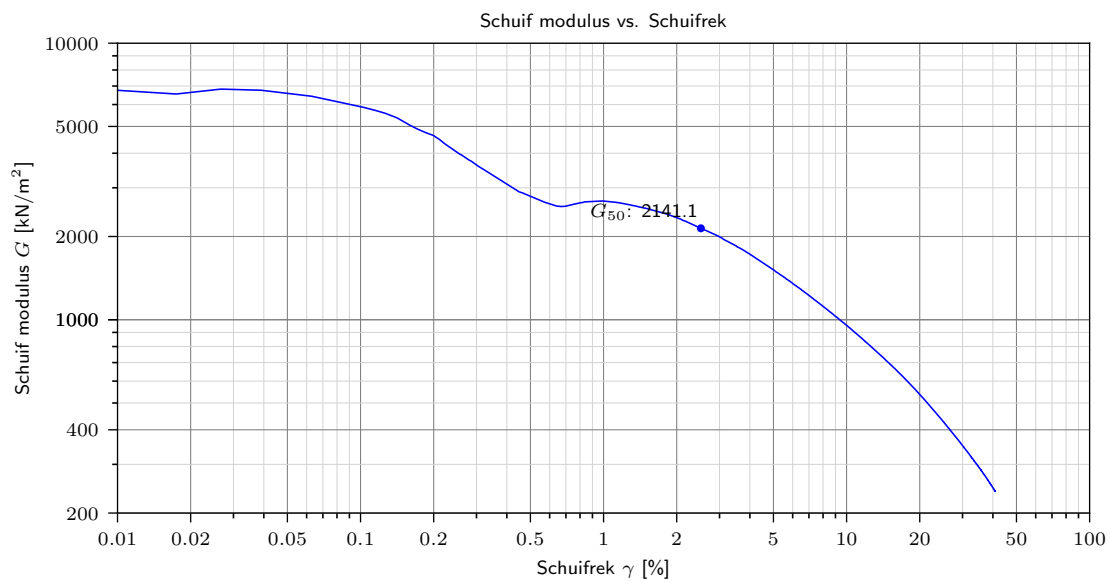
GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBO03\_M031-a3\_DS5

## Overzicht afschui fase

M031 a3	Schuif Rek $\gamma$ [%]	Schuif Spanning $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Verticale Rek $\epsilon_a$ [%]	Verticale Spanning $\sigma'_n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Water overspanning $\Delta u_s$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Schuif modulus $G$ [kN/m <sup>2</sup> ]
	1	26.87	0.09	246.26	3.74	2687.22
	2	46.77	0.09	240.28	9.72	2338.61
	5	75.78	0.11	223.42	26.58	1515.70
	10	95.45	0.14	206.82	43.18	954.52
	15	104.21	0.16	196.23	53.77	694.72
	20	107.37	0.18	187.55	62.46	536.84
	25	107.04	0.19	178.79	71.21	428.18
	30	105.24	0.21	169.61	80.40	350.80
	35	102.52	0.22	161.51	88.49	292.91
	40	98.80	0.23	153.39	96.62	247.00
$\gamma_{max}$	40.85	97.95	0.23	152.20	97.81	239.79
$\tau_{max}$	22.08	107.66	0.19	184.17	65.83	487.55



## Eindwaarden afschui fase

Hoogte	$H_f$	[mm]	21.72
Volumieke massa nat	$\rho_{nat,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1.208
Volumieke massa droog	$\rho_{dr,f}$	[Mg/m <sup>3</sup> ]	0.397
Max. Schuifspanning	$\tau_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	107.66
Horizontale verplaatsing	$\delta_f$	[mm]	8.891
Schuifrek bij $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{max}}$	[%]	22.08
Verticale spanning bij $\tau_{max}$	$\sigma_{\tau_{max}}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	184.17
Max. Verticale spanning	$\sigma_{max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	250.00
Max. Wateroverspanning	$\Delta u_{s,max}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	97.84
Schuif modulus	$G_{50}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	2141.1
Schuifrek bij 50% $\tau_{max}$	$\gamma_{\tau_{50}}$	[%]	2.51
gem. Deformatiesnelheid	$\dot{\gamma}_{avg}$	[%/hr]	5.01
gem. Afschuifnelheid	$\dot{D}_{avg}$	[mm/hr]	1.09
Duur Afschui fase	$t_{shear}$	[hh:mm:ss]	08:10:01

Project nr. 84309  
 Projectomschrijving Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
 Boring MB003 (None)

Monsternr M031-a3  
 Grondsoort VEEN  
 Diepte van -7.45 tot -7.49 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT





Proefstukfoto's na beproeving



bovenaanzicht



onderaanzicht



doorsnede

Project nr.  
Projectomschrijving  
Boring

84309  
Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg  
MB003 (None)

Monsternr  
Grondsoort  
Diepte

M031-a3  
VEEN  
van -7.45 tot -7.49 m. NAP



**Geolab Wiertsema**

Nader onderzoek dijk Anthony Fokkerweg

Direct Simple Shear (ASTM D6528 - 17)

GEOLAB WIERTSEMA, TOLBERT



84309\_MBE003\_M031-a3\_LD55